

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA**

MARTHA CAPUTO SAVINO SANTOLIA CANCELA MAÇUMOTO

**Metodologia de projetos: estratégias para o ensino de matemática do ensino
fundamental II**

LORENA - SP

2017

MARTHA CAPUTO SAVINO SANTOLIA CANCELA MAÇUMOTO

Metodologia de projetos: estratégias para o ensino de matemática do ensino fundamental II

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Estaner Claro Romão

Versão Corrigida

Lorena – SP

2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Automatizado
da Escola de Engenharia de Lorena,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Maçumoto, Martha Caputo Savino Santolia Cancela
Metodologia de projetos: estratégias para o
ensino de matemática do ensino fundamental II /
Martha Caputo Savino Santolia Cancela Maçumoto;
orientador Estaner Claro Romão - Versão Corrigida. -
Lorena, 2017.
69 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de
Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de
Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena da
Universidade de São Paulo. 2017
Orientador: Estaner Claro Romão

1. Metodologia de projetos. 2. Resolução de
problemas de matemática. 3. Ensino fundamental. 4.
Projetos. 5. Problemas reais. I. Título. II. Romão,
Estaner Claro, orient.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por estar sempre presente em minha vida, proporcionando a mim experiências e realizações maravilhosas. Agradeço também a minha família, meus pais, Martinho e Silvana, que me ensinaram a ser uma pessoa de bem e de caráter, e a lutar pelos meus ideais sob a sabedoria de Deus. A minha avó Terezinha, que é símbolo de força e determinação. A minha irmã, Marcela, que me deu um imensurável suporte e incentivo para alcançar o título de mestre. Ao meu marido, Júlio, que esteve presente, me apoiando do começo ao fim nesta dissertação. Ao meu orientador, Estaner, que com muita experiência pôde orientar este trabalho da melhor maneira possível, avançando juntos cada passo desta pesquisa. Não menos importante, agradecer a Universidade de São Paulo, pela excelência em educação e por proporcionar ao nosso país a formação de profissionais qualificados. Aos meus alunos que participaram deste trabalho com muito amor. Ao Asilo que abriu as portas com muito carinho para receber este projeto. A todos meus amigos, professores e familiares que contribuíram particularmente para o sucesso deste trabalho. Obrigada a todos.

RESUMO

MAÇUMOTO, M. C. S. S. C. **Metodologia de projetos:** estratégias para o ensino de matemática no ensino fundamental II. 69 p. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

A Metodologia de Projetos tem sido uma estratégia de ensino e aprendizagem que vem ganhando espaço na educação ao longo dos anos. Muitos, porém, trabalham com essa metodologia de forma equivocada, acreditando que contextualizar é usar o meio em que o aluno está inserido como cenário dos exercícios dados em sala de aula, como futebol ou atividade com coleção de figurinhas. O resultado significativo da utilização desta metodologia de ensino acontece quando o aluno vive o problema que deve resolver, ou seja, quando se torna o protagonista da sua resolução. Desta forma, o projeto desenvolvido por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de um colégio particular de uma cidade localizada no Vale do Paraíba, interior de São Paulo, foi resolver problemas de matemática com o fim de arrecadar verba para o Asilo, instituição da mesma cidade. Além de trabalhar a resolução de problemas matemáticos reais para a arrecadação, conviveram com idosos, e estabeleceram com eles uma questão de cunho social, que desenvolveu a cidadania entre eles. Assim, a pergunta que direciona a pesquisa é: “A Metodologia de Projetos, como estratégia de ensino, favorece a aprendizagem de matemática de forma efetiva?”. Durante todo percurso do projeto observou-se que os alunos desenvolveram habilidades de interpretação e resolução de problemas de matemática, e ainda pôde-se notar o amadurecimento de atitudes de cidadania e respeito entre eles.

Palavras-chave: Metodologia de projetos. Resolução de problemas de matemática. Ensino fundamental. Projetos. Problemas reais.

ABSTRACT

MAÇUMOTO, M. C. S. S. C. **Project methodology:** strategies for teaching mathematics in elementary education II. 69 p. 2017. Dissertation (Master of Science) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

The Project Methodology has been a strategy of teaching and learning that has been gaining space in education over the years more and more. However, many works with this methodology are in the wrong way, believing that contextualizing is to use the student's environment as the setting for classroom exercises, such as football or a collection of cards. The significant result of the use of this teaching methodology happens when the student lives the problem that must solve, that is, when he becomes the protagonist of the problem solving. In this way, the project developed by students of the 6th year of elementary school of a private school in the city located in the Paraíba Valley, São Paulo, was to solve problems of mathematics in order to raise money for the Asylum, institution of the same city. In addition to working to solve real mathematical problems for collection, they had the experience of working with the elderly, a social issue, which developed citizenship among them. Thus, the research question is: "Does the Project Methodology, as a teaching strategy, favor the learning of mathematics effectively?". Throughout the course of the project it was observed that students have been able to develop mathematical problem solving and problem solving skills, and the maturity of citizenship attitudes and respect among them can be noted.

Keywords: Project methodology. Problem solving in mathematics. Elementary education. Projects. Real problems.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conteúdos propostos para o 6º ano.....	12
Figura 2 - Fluxograma para se aplicar a Metodologia de Projetos.....	28
Figura 3 - Mágica.....	36
Figura 4 - Foto da discussão em forma de roda.....	42
Figura 5 - Porcentagem de acertos.....	46
Figura 6 - Foto dos alunos fazendo orçamento e compra de materiais.....	47
Figura 7 - Foto da visita da médica a escola.....	49
Figura 8 - Foto do ensaio da peça.....	51
Figura 9 - Foto da apresentação do teatro.....	52
Figura 10 - Foto dos alunos confeccionando as pizzas.....	54
Figura 11 - Foto de um aluno pesando os ingredientes.....	55
Figura 12 - Foto do dia do evento.....	57
Figura 13 - Foto da festa de fim de ano no asilo.....	58
Figura 14 - Foto da entrega do dinheiro recolhido à instituição.....	58
Figura 15 - Planejado x Acontecido.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atividades e Conteúdos envolvidos.....	33
Tabela 2 - Preço e quantidade de rifas a serem vendidas.....	42
Tabela 3 - Suposições de lucro.....	44

SUMÁRIO

1	Introdução.....	11
2	Revisão da Literatura	15
2.1	A Metodologia de Projetos e o Significado da Matemática no Ensino	15
2.2	A Metodologia de Projetos e seus Precusores	22
3	Elaborando um Projeto	26
3.1	Características da Metodologia de Projetos	26
3.2	Sobre o Projeto	29
4	Metodologia	32
4.1	Projeto dia das Mães.....	34
4.2	Festa Junina.....	35
4.3	Teatro	37
4.4	Gincana solidária	38
4.5	Projeto Pizza	38
4.6	Noite da pizza	39
4.7	Festa no Asilo.....	40
5	Resultados	41
5.1	Projeto Dia das Mães	41
5.2	Projeto festa junina.....	47
5.3	Teatro	49
5.4	Gincana solidária	53
5.6	Noite da Pizza	56
5.7	Festa no Asilo.....	57
6	Conclusão	59
	Referências.....	63
	Apêndices.....	65

1 Introdução

Fazer a correspondência entre a matemática encontrada no cotidiano e a que é vista em sala de aula tem sido uma tarefa difícil para os professores nos últimos anos. Tomemos como exemplo a questão de cobrança de juros como em cartões de crédito, pagamento de contas, empréstimos, conteúdo apresentado no ensino fundamental e médio, que quando deparado com situações reais, existe uma grande dificuldade de entendê-lo ou mesmo até de verificar se a cobrança está efetivamente correta. Sendo assim, nota-se que é um tipo de situação recorrente, a qual interfere diretamente na vida de um cidadão, em que a falta de conhecimentos matemáticos suficientes pode trazer prejuízo.

Estabelecer conexões entre a forma como a matemática aparece em nossas vidas e a como ela é apresentada na escola é um desafio muito grande. Como fazer uso das fórmulas aprendidas nas escolas em situações do dia a dia? Como fazer a relação dos exercícios mecânicos e de fixação com os problemas reais encontrados? Como dar sentido e significado aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula de maneira efetiva? Essas são questões que vêm procurando respostas nas mais diferentes metodologias.

Assim, o estudo aqui iniciado busca realizar uma pesquisa em *Metodologia de Projetos* a fim de apresentar a matemática associada ao cotidiano, e de solucionar problemas encontrados em situações reais.

Por ser a matemática uma disciplina demasiadamente abstrata, muitas vezes o aluno não consegue perceber sua utilidade no dia a dia. Segundo Santos (2007), existem alguns erros ao fazer uso da Resolução de Problemas como ferramenta de ensino, por exemplo, quando se usa de pano de fundo em um problema em sala de aula o cotidiano do aluno ou algo pertencente a sua realidade como seus brinquedos. De fato, ele não vai sentir-se interessado para resolver esses problemas, pois estes não são efetivamente uma situação real encontrada em sua vida. Será em “situações simples e cotidianas, como fazer um presente para o dia das mães, o professor poderá colher dos alunos seus desejos e vivências, levantar sugestões de presentes, tabulando esses dados” (SANTOS, 2007, p. 7).

Desta forma, esta pesquisa utilizou a Metodologia de Projetos, para elaborar e desenvolver um projeto de matemática com cunho social, no qual foram trabalhados conceitos matemáticos de forma contextualizada no dia a dia e ainda abordada a questão da cidadania, tema que tem sido discutido a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

A justificativa para a escolha do tema, bem como a definição dos objetivos, emergiu de anseios para contribuições ao meio acadêmico e também à sociedade. Ao analisar o Currículo do Estado de São Paulo, observou-se que os conteúdos propostos para o 6º ano eram de extrema relevância no ensino de matemática, como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Conteúdos propostos para o 6º ano.

	Conteúdos	Habilidades
1º Bimestre	<p>Números</p> <p><u>Números naturais</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Números primos - Operações básicas (+, -, ×, ÷) - Introdução às potências <p><u>Frações</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Representação - Comparação e ordenação - Operações 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender as principais características do sistema decimal: significado da base e do valor posicional - Conhecer as características e propriedades sua números naturais: significado dos números primos, de múltiplos e de divisores - Saber realizar operações com números naturais de modo significativo (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação) - Compreender o significado das frações na representação de medidas não inteiras e da equivalência de frações - Saber realizar as operações de adição e subtração de frações de modo significativo
2º Bimestre	<p>Números / Relações</p> <p><u>Números decimais</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Representação - Transformação em fração decimal - Operações <p><u>Sistemas de medida</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de comprimento, massa e capacidade - Sistema métrico decimal: múltiplos e submúltiplos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o uso da notação decimal para representar quantidades não inteiras, bem como a ideia de valor posicional - Saber realizar e compreender o significado das operações de adição e subtração de números decimais - Saber transformar frações em números decimais e vice-versa - Saber realizar medidas usando padrões e unidades não convencionais; conhecer diversos sistemas de medidas - Conhecer as principais características do sistema métrico decimal: unidades de medida (comprimento, massa, capacidade) e transformações de unidades

continua

		conclusão
	Conteúdos	Habilidades
3º Bimestre	<p>Geometria / Relações</p> <p><u>Formas geométricas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formas planas - Formas espaciais <p><u>Perímetro e área</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidades de medida - Perímetro de uma figura plana - Cálculo de área por composição e decomposição <p>Problemas envolvendo área e perímetro de figuras planas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber identificar e classificar formas planas e espaciais em contextos concretos e por meio de suas representações em desenhos e em malhas - Saber planificar figuras espaciais e identificar figuras espaciais a partir de suas planificações - Compreender a noção de área e perímetro de uma figura, sabendo calculá-los por meio de recursos de contagem e de decomposição de figuras - Compreender a ideia de simetria, sabendo reconhecê-la em construções geométricas e artísticas, bem como utilizá-la em construções geométricas elementares
4º Bimestre	<p>Números / Relações</p> <p><u>Estatística</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e construção de gráficos e tabelas - Média aritmética - Problemas de contagem 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender informações transmitidas em tabelas e gráficos - Saber construir gráficos elementares (barras, linhas, pontos) utilizando escala adequada - Saber calcular, interpretar e utilizar informações relacionadas às medidas de tendência central (média, mediana, moda) - Saber utilizar diagramas de árvore para resolver problemas simples de contagem - Compreender a ideia do princípio multiplicativo de contagem

Fonte: São Paulo, (2002).

Operações básicas com números naturais, decimais e com frações; sistemas de medidas; formas geométricas; perímetro e área; e estatística, apresentados neste ano escolar, são conteúdos de grande importância que dão estrutura e base a todo conhecimento matemático, do Ensino Fundamental II ao Ensino Médio.

O Asilo, localizado em uma cidade do Vale do Paraíba, interior de São Paulo, foi o cenário de onde emergiu a situação geradora do problema para a Metodologia de Projetos. A comunidade desta cidade tem colaborado financeiramente, durante muitos anos, com outras instituições como APAE, orfanato de meninas e orfanato de meninos, promovendo eventos para arrecadações de dinheiro e doativos para as referidas associações. O asilo, no entanto, não recebe a atenção necessária da sociedade, tendo como consequência dívidas mensais não quitadas, falta de verba para pagar contas, funcionários e a alimentação dos internos.

Diante dessa situação, foi desenvolvido um projeto em que o produto final seria a resolução de problemas reais encontrados em cada etapa, trabalhando diferentes conceitos matemáticos. Assim, os alunos realizaram atividades práticas de matemática envolvendo interpretação e resolução de problemas, e como decorrência a conscientização social e a arrecadação de dinheiro para a instituição. Ademais, implementaram uma campanha para a conscientização da comunidade sobre a importância da instituição e de suas reais necessidades. Pôde-se, assim, trabalhar questões de ética e cidadania.

Para nortear esta pesquisa foi delimitado como problema a seguinte pergunta: A Metodologia de Projetos, como estratégia de ensino, favorece a aprendizagem de matemática de forma efetiva?

Para responder tal pergunta, a pesquisa teve como objetivo principal analisar como os alunos solucionam os problemas encontrados no projeto desenvolvido. Para tanto, foi utilizada a resolução de problemas de matemática como ferramenta de ensino no projeto, tendo como cenário o conceito de cidadania.

Neste projeto foram trabalhadas de forma prática operações básicas, matemática financeira, cálculo mental, tabelas, grandezas e medidas, dando sentido e significado maior ao aprendizado desses conceitos. Foram traçados alguns objetivos específicos a fim de dar suporte ao objetivo principal do problema:

- Fazer com que o aluno reconheça a matemática no seu dia a dia;
- Analisar a percepção dos alunos sobre conceitos vistos tradicionalmente e por meio do projeto;
- Identificar estratégias e dificuldades encontradas pelos alunos durante a resolução de problemas.

Assim, no desenvolvimento do projeto foram utilizadas ferramentas matemáticas para atingir esses objetivos. Um projeto ético na vida de alunos com compromissos e desafios solidários para fins assistenciais ao Asilo. Além de trabalhar resolução de problemas matemáticos práticos para a execução do projeto, tiveram a experiência de conviver com os idosos, caracterizando uma questão de cunho social, fornecendo a cidadania entre eles, e compartilhada com toda comunidade escolar.

2 Revisão da Literatura

2.1 A Metodologia de Projetos e o Significado da Matemática no Ensino

A matemática se faz presente na vida das pessoas a todo tempo e de diversas maneiras possíveis, ora explícitas, ora implícitas. Porém, muitas vezes essa tão brilhante ciência passa despercebida por olhos leigos. Olhos de um mero espectador que já esteve em uma escola, assistindo a uma aula de matemática, mas que nunca a enxergou como uma utilidade em sua vida. Esse resultado está diretamente relacionado ao tipo de aula que é dada ao aluno, como explica D'Ambrósio (1989, p. 1):

Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiro graus ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor.

D'Ambrósio (1989) ainda afirma que, para os alunos, a matemática é uma ciência inquestionável e pronta, desestimulando nestes a curiosidade por seu funcionamento e desenvolvimento, alegando que esta é própria para mentes brilhantes. Além disso, desconhecem a relevância dessa disciplina tão vasta e potente em seu dia a dia.

Podemos caracterizar esta visão da matemática como misticismo, em que se acredita em tudo, e não se contestam regras, fórmulas ou conceitos. Uma situação em que o aluno sabe da sua importância, no entanto, frente a ela não se mostra crítico.

Onuchic e Allevato (2011, p. 88) discorrem sobre a dificuldade encontrada por alunos e professores ao longo dos anos no processo de ensino e aprendizagem, mas que, no entanto, “todos reconhecem a importância e a necessidade de matemática para se entender o mundo e nele viver”. No entanto, apesar desse reconhecimento, o atual ensino da educação matemática no Brasil tem sido um desafio para muitos professores. Com anos de experiência em docência, a pesquisadora concorda com as autoras, quando fazem referência à dificuldade para se ensinar e se aprender matemática. Já nos primeiros dias letivos, nota-se a resistência por parte dos alunos na aprendizagem da matemática ou por não gostarem, muitas vezes alegando inutilidade em seu cotidiano, ou que nunca mais vão vê-los em sua vida. A realidade, é que eles não aprenderam a relacionar a matemática vista em sala de aula ao seu dia a dia em suas vidas, não sabem como, nem onde nem para que irão utilizá-la. Esse

fato é consequência de um ensino isolado da matemática, sem contextualização, sem que se façam associações com o mundo, com outras disciplinas, transformando o ensino da disciplina como um ato isolado, e sem aplicação.

D'Ambrósio (1989, p. 2) já apontava essa mesma situação e asseverava, que:

uma das grandes preocupações dos professores é com relação à quantidade de conteúdo trabalhado. Para esses professores o conteúdo trabalhado é a prioridade de sua ação pedagógica, ao invés da aprendizagem do aluno. É difícil o professor que consegue se convencer de que seu objetivo principal do processo educacional é que os alunos tenham o maior aproveitamento possível, e que esse objetivo fica longe de ser atingido quando a meta do professor passa a ser cobrir a maior quantidade possível de matéria em aula.

Por consequência, temos hoje uma enorme resistência à matemática, deixando o trabalho ainda mais difícil para o professor ensinar e para o aluno aprender, gerando cada vez mais indisciplina e falta de interesse. Deve-se manter clara a relevância do envolvimento do aluno na resolução do problema bem como a aplicação de sua teoria, pois desta forma será incentivada a investigação de um resultado e o desenvolvimento do raciocínio lógico, gerando conexões com outros conteúdos da matemática ou de outras disciplinas. (KAWAMURA, 2009, p. 18).

Schmidt (2009, p. 152), em seu artigo sobre as ideias de John Dewey, filósofo estadunidense que sistematizou a Pedagogia de Projetos, aponta que, “o esforço e a disciplina são para ele resultantes do interesse”. Sua filosofia tem como foco os trabalhos manuais, pois são nestes em que se resolverão problemas concretos. Schmidt entende que, para Dewey, o trabalho e a distribuição de tarefas potencializam a significação de comunidade. Segundo ele, “ao contrário da educação tradicional, que valoriza a obediência, a teoria pedagógica de Dewey estimula o espírito de iniciativa, a independência, a autonomia e o autogoverno como virtudes de uma sociedade democrática” (SCHMIDT, 2009, p. 152).

O professor deve analisar previamente como a matemática está inserida na vida do aluno, e como se relaciona com a cultura em que está imerso. À vista disso, poderá alcançar seu objetivo: o aprendizado efetivo da matemática, bem como o constante reconhecimento dela no dia a dia do educando. Nesse contexto observa-se o contínuo aprendizado, evolução e aperfeiçoamento do nosso conhecimento no mesmo passo em que o mundo se desenvolve e se atualiza. Freire (1996, p. 24), sustenta essa ideia quando fala sobre “a consciência do mundo e a consciência de si como ser inacabado necessariamente inscrevem o ser consciente de sua inconclusão num permanente movimento de busca”.

As novas propostas de ensino propõem que o aluno esteja preparado para ser inserido na sociedade, estando apto para responder questões pessoais e do mundo. Deve fazer com que o aluno se depare com novos desafios como a tecnologia e as mudanças da sociedade e esteja preparado para responder questões e saber se posicionar frente a um debate ou situação de confronto. Apesar de todas estas sugestões e instruções ainda existe uma forte resistência a essas propostas, permanecendo nas escolas a metodologia expositiva (OLIVEIRA, 2006, p. 1). O referido autor discorre em seu trabalho sobre essa realidade, dizendo que

o aluno recebe tudo pronto, não é incentivado a problematizar e nem é solicitado a questionar ou fazer relação do que aprende com o que já conhece. Por isso, é frequentemente caracterizado como passivo. É um ensino sem sentido para o educando, pois está desvinculado de sua realidade, descontextualizado. (OLIVEIRA, 2006, p. 2).

Este autor aponta que essa metodologia expositiva que vem sendo usada pelos professores durante tantos anos representa nos dias de hoje um congelamento na evolução da educação, dificultando a abertura para novas orientações de ensino. Oliveira (2006, p. 3) aponta como consequência disso, um sério problema na educação, o não aprendizado do aluno, já que ele não está envolvido na construção do seu próprio conhecimento e portanto, não é capaz de pensar criticamente e de encontrar soluções para problemas em que se depara. Ademais, é medido o que está escrito em seus exames regulares, e não como será feita a aplicação destes conhecimentos em suas vidas.

Há mais de meio século, John Dewey (1859 – 1952) expunha seus ideais filosóficos em seu livro, *Vida e Educação*, no qual afirmava que:

a aquisição isolada de saber intelectual, tendendo muitas vezes a impedir o sentido social, que só a participação em uma atividade de interesse comum pode dar - deixa de ser educativa, contradizendo o seu próprio fim. O que é aprendido, sendo aprendido fora do lugar real que tem na vida, perde com isso seu sentido e seu valor. (DEWEY, 1967, p. 27 apud OLIVEIRA, 2006, p. 2).

O filósofo exprimiu nesta obra sua indignação pelo modo como se conduz a educação: “O papel do aluno é receber e aceitar. Ele o cumprirá bem, quando for dócil e submisso” (DEWEY, 1967, p. 46).

Sendo assim, o aluno não pode ser visto como depósito de informações desconexas e sem sentido. Essa filosofia de Dewey sobre a educação é reafirmada por Freire (1996, p.

12), quando diz que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

O aluno traz consigo sua história e cultura que não pode ser desconsiderada; pelo contrário, precisa ser valorizada, trabalhada em classe, por meio de atividades individuais ou coletivas, mas que tenham como finalidade a solução de problemas em situação enriquecedora, e que ao final possa encontrar educação em sua vida, e vida durante sua educação. Dewey (1967, p. 45) defendia: “Como educadores, nossa tarefa é precisamente substituir essas impressões fugazes e superficiais por uma realidade estável e lógica”.

A partir dessas ideias, um novo método de ensino começou a ganhar forma: a Metodologia de Projetos. Segundo Matos (2009, p. 23), encontramos hoje esse mesmo conceito de educação, porém com distintos nomes: “projetos de trabalho, metodologia de projetos, metodologia de aprendizagem por projetos e pedagogia de projetos”. Apesar de tantas intitulações, todas tratam sobre a importância do aluno como centro de seu aprendizado de forma ativa por meio da pesquisa.

A propagação da Metodologia de Projetos iniciou na década de 1920, e deu continuidade ao longo dos anos por diversos educadores, como Jean-Ovide Decroly, John Dewey, Célestin Freinet, Paulo Freire e, Fernando Hernandez. Estes destacam a importância da escola como cenário propício para novas experiências atreladas a realidade, onde “as crianças adquiram experiência e conhecimento pela resolução de problemas práticos, em situações sociais” (KAWAMURA, 2009, p. 45). Esta autora identifica Trabalho por Projetos como um contexto de ampla e profunda aprendizagem que potencializa as relações entre distintas disciplinas e temas transversais.

Dewey (1967 apud SCHMIDT, 2009, p. 137) como principal difusor desta metodologia, tem como filosofia: “valores fundamentais do homem e da vida social no campo educacional parecem não ser dados *a priori*, mas buscados na situação de um mundo em permanente mudança e voltados para a vida democrática”. Kilpatrick (1871-1965), aluno e seguidor das ideias de Dewey, que também disseminou esta ideia, e dizia que “Só a esse ensino é que a sociedade pode confiar a sua continuidade” (KILPATRICK, 1967, p. 87).

Desta maneira,

Dewey não está propondo um método de ensinar qualquer, não está falando do pensamento do aluno como ser humano genérico ou das matérias de estudo situadas num e noutra espaço político, mas sim do método adequado a uma sociedade que deseje educar seres humanos para a vida associada, do pensamento como instrumento da experiência livremente compartilhada e das matérias de ensino como depositárias desta mesma experiência. (CUNHA 2002, p. 2 apud SCHMIDT, 2009, p. 140).

Resulta, então, que para Dewey “não se pode separar a vida, a experiência e a aprendizagem, pois vivemos, experimentamos e aprendemos ao mesmo tempo”. Para o filósofo, a educação é um ciclo em que se aprende e se inova a todo tempo, fazendo com que esta seja uma prática potente ao relacionar os conhecimentos à vida, tornando-a uma ciência inacabada. (SCHMIDT, 2009, p. 146).

Pestalozzi e Fröebel, outros filósofos que seguiram esta metodologia, mostraram que era preciso uma atenção maior para a educação infantil. Fröebel, no entanto, foi quem deu grande importância a brinquedos e jogos, pois estes seriam instrumentos que trabalhariam habilidades manuais e intelectuais do aluno, fundamentais para a educação. (OLIVEIRA, 2006 p. 6). Já para Pestalozzi, o aluno é quem constrói seu próprio aprendizado, baseando-se na experimentação e vivência, com a ideia do "aprender fazendo". Essa metodologia propunha que a aprendizagem “deveria partir do conhecido para o novo e do concreto para o abstrato”, construindo o conhecimento na prática, por meio de ações e objetos, sendo este mais relevante que o entendimento de palavras (OLIVEIRA, 2006, p. 6).

Dewey (1967) e Kilpatrick (1978), já na década de 20, tinham como preocupação o meio escolar, ressaltando que este deveria ser um espaço próprio para uma aprendizagem baseada em experiências científicas e sociais. Comparavam a escola com uma sociedade em menor dimensão, já que em ambas existe a convivência, respeito e tolerância com os demais, problemas que devem ser resolvidos, e o aprendizado. Desta forma, os filósofos defendiam que democracia, cidadania e aprendizado deveriam ser introduzidos na vida da criança de maneira natural, assim como é na sociedade fora dos muros da escola. Segundo Oliveira (2006, p. 7),

Dewey não aceitava a educação pela instrução e propunha a educação pela ação; criticava severamente a educação tradicional, principalmente no que se refere à ênfase dada ao intelectualismo e à memorização [...]. Defendia uma educação com a finalidade de propiciar à criança condições para que resolvesse, por si própria, os seus problemas.

Dewey (1967), baseado nas mesmas ideias e concepções de filósofos e pedagogos anteriores, sistematizou a Pedagogia de Projetos, metodologia que discordava do ensino puramente expositivo e de replicação, e enaltecia a abordagem da solução de problemas, ou seja, do *aprender fazendo*, pois tratava o ser prático junto à importância da teoria. Apesar disso, quem deu um encaminhamento a essa metodologia e a popularizou foi seu aluno e seguidor William Heard Kilpatrick. Ambos estadunidenses, foram professores, na Universidade de Colúmbia, de Filosofia e de Filosofia da Educação em meados das décadas de 1900 à 1930, em Nova Iorque. Schmidt (2009, p. 137), em seu artigo sobre as ideias de John Dewey, transcreve uma passagem do livro de Anísio Teixeira, também seguidor desta metodologia, que dizia “costuma-se dizer, numa dessas generalizações felizes de estudantes, que Dewey diz o *que* se deve fazer e Kilpatrick o *como* se pode fazer em educação”. Dessa forma, essa nova metodologia procurava colocar o aluno como centro de seu aprendizado, fazendo com que ele aja de maneira investigativa e questionadora diante de um problema, preparando-se assim para situações que terá de enfrentar na vida real.

Para Kilpatrick (1967) a metodologia sugeria a participação ativa do aluno em seu conhecimento, ou seja, por meio de um projeto, ele aprenderia na prática os conceitos ensinados nos livros. Souza (2007, p. 27) aponta que para o filósofo o projeto tem como propósito ser uma atividade intencionada, e exemplifica: “construindo uma casinha, poderiam aprender geometria, desenho, cálculo, história natural etc”. É importante que o projeto tenha um objetivo, senão perderá toda sua finalidade, passando a ser somente uma atividade sem propósito e sem sentido. Oliveira (2006) mostra em seu trabalho que Kilpatrick

destacou quatro características que concorrem para um bom projeto didático: uma atividade motivada por meio de uma conseqüente intenção; um plano de trabalho, de preferência manual; a característica que implica uma diversidade globalizada de ensino; e a que, num ambiente natural, realizada completamente pelos alunos, permite exercitar virtudes ligadas à liberdade de ação e essenciais à manutenção e ao desenvolvimento da democracia. (OLIVEIRA, 2006, p. 9).

Na década posterior, influenciado por essas ideias, o francês Célestin Freinet (1896-1966) propôs uma educação que incentivasse a cooperação, iniciativa, pesquisa e participação do aluno, e através de atividades em grupo, o trabalho desses quesitos estaria preparando-o melhor para se inserir em uma sociedade adulta, sedenta de jovens pró-ativos, criativos e maduros. Segundo Oliveira (2006, p. 9), através do trabalho cooperativo, os alunos crescem aprendendo com todos em sua volta, cada qual contribuindo com algo novo, transformando a sala de aula em um espaço rico, em que professor e alunos aprendem juntos.

O autor ainda afirma que Freinet enfatizava o ensino por meio do trabalho: “as atividades manuais têm tanta importância quanto as intelectuais; a disciplina e a autoridade resultam do trabalho organizado”. Contestava também sobre o ensino expositivo, em que o aluno desenvolve um papel passivo na aprendizagem, e indicava que este deveria realizar atividades prazerosas e lúdicas.

Dessa forma, em meados do século XX, iniciava o movimento chamado Escola Nova, constituído por educadores europeus e norte-americanos que condenavam a metodologia da Escola Tradicional, caracterizada pela aprendizagem do aluno como um ato passivo (FREITAS, 2003, p. 20). Dentre todos os filósofos e educadores seguidores dessa ideologia, podemos destacar John Dewey (1859-1952) por ter organizado todas as ideias, e estruturando-as em uma metodologia para ser aplicada.

Segundo Dewey, a educação é o único meio realmente efetivo para a construção de uma sociedade democrática. Sendo assim, a escola precisa manter um clima cooperativo e participativo para que a criança desenvolva competências necessárias para atuar, democraticamente, no grupo social. (FREITAS, 2003, p. 20).

No Brasil podemos destacar o baiano Anísio Teixeira (1900-1971) e o paulista Lourenço Filho (1897-1970) como seguidores da Escola Nova. Por meio destes educadores, o debate sobre essa metodologia de ensino teve início na década de 1930 (MATOS, 2009, p. 23). Influenciado pelo movimento, Anísio Teixeira, fundou na metade do século XX, a Escola Parque, na Bahia, seguidora dos mesmos ideais de ensino proposto por Dewey (FREITAS, 2003, p. 20). Com cargo de Secretário de Educação, Anísio Teixeira, em 1947, instalou a Escola Parque em um dos bairros mais pobres da Bahia a fim de contribuir para sua evolução e progresso. A Escola Parque era parte do Centro Educacional Carneiro Ribeiro que, por sua vez, era dividido em duas partes: a Escola Parque e as Escolas-Classe. A criança participava das atividades de ambas, em dois turnos, ora estando em uma, ora em outra. A Escola Parque se destinava às atividades práticas educativas: trabalhos manuais, artes industriais, educação artística, educação física e atividades socializantes. Nas Escolas-Classe se desenvolviam atividades convencionais: estudo de ciências físicas e sociais, leitura, escrita e aritmética. Nesta experiência genuinamente brasileira, Anísio Teixeira deslocou grande parte do corpo docente, composto integralmente por professores brasileiros, para outros centros educacionais do país, a fim de capacitá-los em suas respectivas áreas de formação. Teixeira (1967, p. 1) em uma de suas publicações para a *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, no Rio de Janeiro, escreve:

Tudo isto se fêz com a prata da casa. Não houve para essa experiência nem auxílio nem assistência técnica estrangeira de qualquer natureza. Os professôres são todos nossos e os que tiveram a oportunidade de aperfeiçoamento, aperfeiçoaram-se aqui, no Brasil, em cursos do INEP.

2.2 A Metodologia de Projetos e seus Precusores

Muito tem se falado sobre interdisciplinaridade, contextualização e temas transversais, e sobre este assunto há um consenso entre os docentes de que são pontos realmente importantes na educação da criança. No entanto, um grande número não sabe como abordá-los: se devem ser feitos junto aos conteúdos da disciplina, ou separados, como introdução ou encerramento de um conceito.

Uma maneira pela qual se pode obter êxito e respostas concretas é a abordagem desses três pontos através da Metodologia por Projetos. Segundo Kawamura (2009, p. 44), na escola, a interdisciplinaridade pode ser trabalhada também por meio de projetos em que através da busca da resolução do problema proposto, novos conhecimentos serão descobertos e relacionados entre diferentes áreas da ciência. A autora aprofunda que “a ideia de projeto é própria da atividade humana e de sua forma de pensar em algo que deseja tornar real”. Sendo assim, projetos estão presentes na vida do ser humano o tempo todo, sejam eles projetos de casa, projetos profissionais, projetos sociais ou projetos pessoais, todos de caráter interdisciplinar, contextualizado ou de temas transversais.

Entre os séculos XX e XXI, a Metodologia de Projetos abrangeu o contexto sócio-histórico de cada momento e lugar, e foi se redefinindo. Segundo Oliveira (2006, p. 10), “a nova concepção de projeto propõe a presença, na escola, dos temas emergentes, de um currículo integrado, de uma complexidade que abarque um enfoque globalizador, no qual a interdisciplinaridade se faça presente”.

Através de um projeto bem estruturado, podem-se obter resultados enriquecedores, desde conceitos de aprendizagem a formação de um cidadão. Freitas (2003, p. 20 e 21) aponta que:

A Pedagogia de Projetos é uma mudança de postura pedagógica fundamentada na concepção de que a aprendizagem ocorre a partir da resolução de situações didáticas significativas para o aluno, aproximando-o o máximo possível do seu contexto social, através do desenvolvimento do senso crítico, da pesquisa e da resolução de problemas. [...] Quando a escola assume seu verdadeiro papel de transformar a sociedade, conscientizando-se do que precisa ser melhorado, ela ressignifica seu valor e seu potencial.

O projeto deve ter um começo meio e fim bem estruturados, assim como atividades e objetivos bem definidos. Um bom projeto não pode ser apenas uma boa ideia, deve ser bem executado. Se isso não acontece, a boa ideia está fadada ao fracasso. Para Schmidt (2009, p. 149) “não basta apenas praticar: há que ser uma experiência consciente ou intencional de adquirir um novo modo de agir”. Oliveira (2006, p. 7) reforça essa ideia quando diz que é tarefa do professor equilibrar e moderar o desafio proposto ao aluno, estimulando-o a elaborar um raciocínio e adequá-lo à sua percepção da realidade, potencializando ao máximo. O referido autor ainda aponta que para Dewey um projeto era: “a procura da solução de um problema, realizada de forma efetiva, em um determinado espaço e tempo, compromissada com a transformação de uma realidade” Oliveira (2006, p. 7).

Dessa forma, podemos apontar como ideia principal da Metodologia de Projetos que: “*só se aprende fazendo*” (nosso grifo). Schmidt (2009, p. 149), em seu artigo sobre as principais ideias de John Dewey, discorre que a escola deve se transformar num espaço para realizações de experiências novas e reais da sua própria vida, e não em um lugar fictício, desconexo da sociedade e do mundo em sua volta. Além disso, ressalta que durante uma experiência não se aprende apenas o que se deseja, mas também por associação. De fato, não aprendemos separadamente, senão simultaneamente com outros fatores, e desconsiderar isso no processo de ensino-aprendizagem seria desprezar a construção de um conhecimento ocasionalmente mais importante que o objetivo proposto inicialmente. O autor aponta que, segundo Kilpatrick, se adquire duas ou três aprendizagens distintas simultaneamente, e que ainda devam ser obtidas ao longo da vida durante experiências reais, tendo nelas os mesmos significados e funções.

Se o aluno não vê nenhuma relação da matéria em estudo com sua vida presente ou com qualquer empreendimento em que esteja envolvido, não terá motivo para se esforçar. [...] O que se aprende isoladamente de fato não se aprende. Tudo deve ser ensinado tendo em vista o seu uso e função na vida. (SCHMIDT, 2009, p. 149 e 150).

A verdade é que não podemos separar educação e vida, já que a vida nada mais é que um eterno aprendizado. Dewey sustenta essa afirmação quando diz que “educação é vida, e não preparação para a vida” (SCHMIDT, 2009, p. 150). Esclarece que “vida-experiência-aprendizagem” nunca estão dissociadas, pois a escola tem o papel de ensinar a criança a se reconstruir a cada experiência vivida.

Apesar disso, a escola tem exercido um papel diferente, isolando, de um lado os conteúdos disciplinares e, de outro, a vida do aluno fora da escola. Como consequência dessa dissociação, existe a falta de interesse do aluno na escola e a imaturidade para resolver problemas posteriores próprios de sua vida. Segundo Kilpatrick, ao se aprender algo, isto deve estar intrínseco à vida e ter um papel nela. No entanto, “a aprendizagem escolar, [...] é geralmente extrínseca à vida, isto é, não tem relação com ela, nem visa a resolver problemas ou dificuldades que o aluno esteja enfrentando” (SCHMIDT, 2009, p. 150).

Estabelecer relações, na escola, entre educação e a vida transforma o aluno em um futuro cidadão mais crítico, independente, democrático e criativo, pronto para se inserir na sociedade e dar continuidade ao seu desenvolvimento. E a realidade é que a sociedade necessita de cidadãos independentes, que saibam tomar decisões, responsáveis por sua vida individual e coletiva. Para Oliveira (2006, p. 8), Dewey considerava que “iniciativa e independência levam à autonomia e ao autogoverno, virtudes necessárias para uma sociedade democrática”, porém estas não são encontradas em um ensino tradicional, que valoriza a passividade e submissão. Assim, para o filósofo, “a educação [...] é uma necessidade social, os indivíduos precisam ser educados para que se assegure a continuidade social, transmitindo suas crenças, ideias e conhecimentos” (OLIVEIRA, 2006, p. 8).

Primeiramente, para a construção de um projeto, é preciso estar clara a complexidade do tema para que este se adeque à idade e maturidade do aluno, e desta forma, os resultados e as respostas sejam significativos. Matos (2009, p. 23) aponta que “Segundo Dewey, um projeto prova ser bom se for suficientemente completo para exigir uma variedade de respostas diferentes dos alunos e permitir, a cada um, trazer uma contribuição que lhe seja própria e característica”. Oliveira (2006, p. 11) reafirma esta ideia quando diz que, apesar de muitos quererem trabalhar com projetos nas escolas, estes não contêm suas principais características, faltando “gestão, controle, acompanhamento e avaliação”. Desta forma estes fatores podem transformar um trabalho com projetos em uma atividade do tipo “quase-projeto” ou “não-projeto”.

Um ponto a mais a ser destacado nesta metodologia é o fato de o aluno torna-se o centro da aprendizagem, tirando do professor o papel de detentor do conhecimento. Assumindo esse papel, o aluno, ganha forças e responsabilidades, culminando em interesse e seu próprio aprendizado. Para conduzir de forma adequada o processo de ensino e aprendizagem deve-se ter em mente: “como aprendemos, como a aprendizagem refaz e reorganiza a nossa vida e em que consiste uma vida melhor, mais rica e mais bela” (SCHMIDT, 2009 p. 148). Para reforçar esta ideia, Souza (2007, p. 14) discorre que os

projetos de trabalho proporcionam o mesmo tipo de aprendizagem incentivada pela UNESCO em seus quatro pilares: “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a conviver”.

Ainda este último autor mostra que esta metodologia pode despertar nos alunos um maior entusiasmo por estar aprendendo conceitos que serão utilizadas ou estarão relacionadas no seu dia a dia, possibilitando um maior envolvimento e tornando sua “aprendizagem ativa e significativa”. Desta forma, o aluno deixa de ser um mero observador, evitando o desinteresse e apatia (SOUZA, 2007, p. 14). Esta ideia é contemplada pelo filósofo Dewey (1967, p. 65), que afirma que a experiência adquire um cunho educativo quando alicerçada em esforço e disciplina e, por consequência, pelo interesse.

Podemos dizer então, através desta concepção de educação, que a escola pode ser reinterpretada, não sendo mais o lugar de ensino, mas um espaço interativo para a construção do saber. Hernandez (1998) aponta que nesta metodologia os alunos são capazes de relacionar conhecimentos prévios com os novos, estabelecer conexões entre eles, e com independência resolver os problemas propostos.

De acordo com Oliveira (2006, p. 13), a Metodologia de Projetos tem como base a problematização de situações que envolvam o aluno. Dessa forma, ele tem que “investigar, registrar dados, formular hipóteses, tomar decisões, resolver o problema, tornando-se sujeito de seu próprio conhecimento”. Nesta situação o aluno começa a construir os significados de respeito e trabalho em equipe, além de ser incentivado a “ouvir, expressar-se, falar em público e construir um pensamento crítico autônomo” (OLIVEIRA, 2006, p. 14).

3 Elaborando um Projeto

3.1 Características da Metodologia de Projetos

Como toda metodologia a de projetos deve ter objetivos claros e definidos, e meios para alcançá-los. Dessa forma, segundo Freitas (2003, p. 21) a Metodologia de Projetos tem como objetivos:

- Possibilitar a participação do aluno na sua própria construção do saber;
- Viabilizar de forma ativa e real sua aprendizagem dando maior significado ao novo conhecimento;
- Trabalhar conceitos de maneira procedimental e ativa;
- Proporcionar ao aluno um novo modo de ver a realidade, instigando sua vontade de aprender.

Dessa forma, os alunos se envolverão em problemas de suas situações reais ou sociais que podem ser adequadas ao âmbito escolar. Conseqüentemente, isso propiciará aos alunos execução de tarefas que os levarão para a construção de seu projeto (FREITAS, 2003, p. 22).

Com os objetivos estabelecidos, a Metodologia de Projetos precisa apresentar algumas características básicas para que seja de fato uma metodologia, caso contrário será apenas uma tentativa, um projeto mal sucedido e sem resultados significativos.

No entanto, é impossível definir especificamente essas características básicas para ser um *Projeto*, pela sua ampla dimensão e diversidade, desta maneira, o que se pode ser feito, é apontar particularidades que sejam comuns a todos eles. Se o projeto será elaborado por aluno ou professor, desenvolvido em uma (ou mais) disciplina(s), “os projetos de trabalho são executados pelos alunos sob a orientação do professor visando a aquisição de determinados conhecimentos, habilidades e valores” (MOURA; BARBOSA, 2006, p. 12).

Moura e Barbosa (2006) apontam que a Metodologia de Projetos deve ser orientada por um Escopo – Modelo SKOPOS - com três pilares:

1. Escopo: é constituído de propósitos e realizações, com o intuito de colocá-los em prática no projeto, representando sua amplitude. Abarca a descrição do problema, justificativa do tema, objetivos propostos, resultados esperados e a extensão do projeto.
2. Plano de Ação: composto pela estrutura, detalhamento e recursos que irão ser utilizados para a aplicação do que foi ilustrado no escopo, tendo em vista no projeto o tempo e o espaço. Compreende também seu desenvolvimento, tal como as práticas exercidas em atividades e tarefas, levando em conta custos, tempo, recursos e planejamento.

3. Plano de Controle e Avaliação: compreende os processos para a análise do desenvolvimento e avaliação dos resultados obtidos no projeto.

De maneira geral, os autores sugerem que este modelo deva sofrer devidas adequações a cada problema trabalhado.

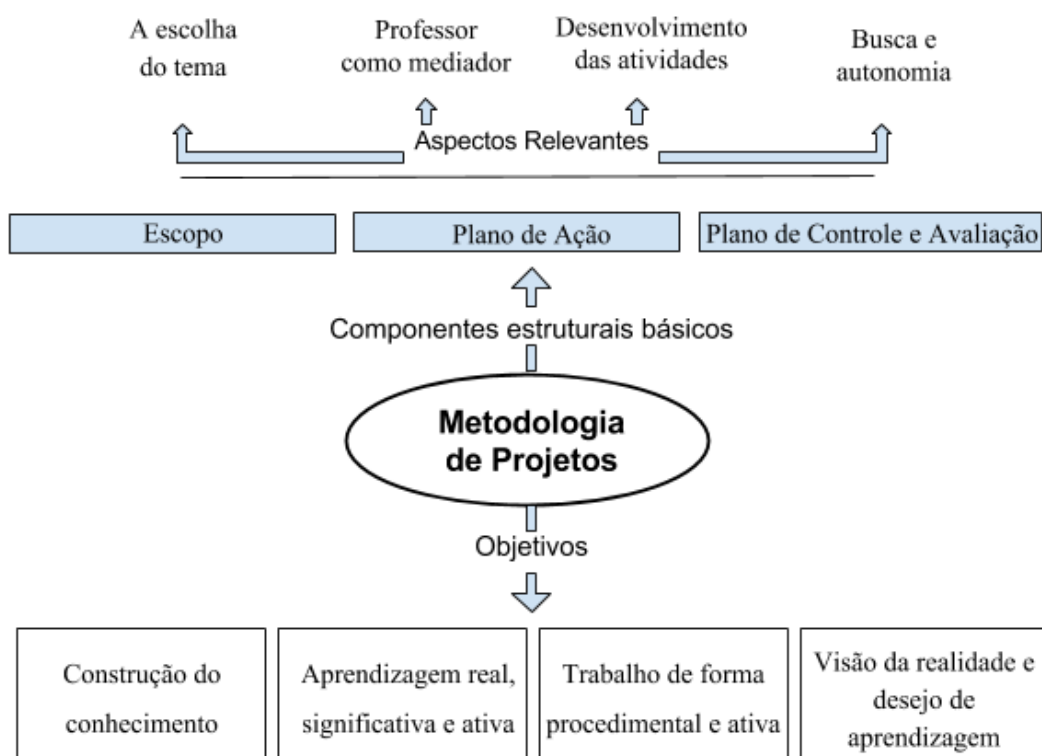
Para Hernández e Ventura (1998, p. 61) os aspectos mais relevantes em um projeto devem ser:

- a) a definição de um tema, discutido com base nas vivências adquiridas pelos alunos;
- b) a precisão do professor para fazer com que o projeto passe a ser um recurso para a consolidação de novos conhecimentos e não uma mera retenção de informações. Ele deve planejar as etapas do processo, assim como apontar os conceitos e procedimentos a serem trabalhados, possibilitando a busca de informações, criando um ambiente de interesse e envolvimento do grupo;
- c) atividade dos alunos: roteiro, pesquisa de materiais e referências, discussão sobre as informações, e análise do processo de construção do projeto;
- d) Pesquisa do aluno por fontes de informação. Mais que pela busca, a interface entre professor e aluno favorece sua autonomia e é estimulada por meio do diálogo entre eles, estabelecendo conclusões, analogias e relações, dando assim um significado aos trabalhos por projeto.

Segundo esses autores, a objetivo do projeto é proporcionar a interpretação e o tratamento da informação adquirida pelo aluno, e a relacionar os diferentes conteúdos em torno do problema em questão, facilitando a construção e transformação de conhecimento dos alunos.

Unindo todas essas informações, podemos resumir neste fluxograma (Figura 2) o que de fato é preciso para se aplicar a Metodologia de Projetos:

Figura 2 - Fluxograma para se aplicar a Metodologia de Projetos.



Fonte: Próprio autor.

A Metodologia de Projetos se apresenta de forma muito rica; tendo em conta que a vida do ser humano é feita de projetos, o aluno já começa a se preparar para seus futuros projetos de forma racional e organizada.

Oliveira (2006, p. 16) descreve bem a importância da Metodologia na vida do aluno com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 2002:

[...] formar para a vida significa mais do que reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos. Significa: saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir; enfrentar problemas de diferentes naturezas; participar socialmente, de forma prática e solidária; ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e, especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado. (BRASIL, 2002, p. 9).

Dessa forma, quando os trabalhos com projetos são bem elaborados e executados, estes promovem o desempenho do aluno nas escolhas, no discernimento e na comunicação frente a uma situação, o que é essencial para formação de cidadãos. A aplicação de projetos apresentará resultados no futuro, bem como no presente, pois propulsiona o entusiasmo e o

prazer pela busca de resultados, elementos fundamentais para o desenvolvimento de um indivíduo (OLIVEIRA, 2006 p. 17).

3.2 Sobre o Projeto

Ao utilizar a Metodologia de Projetos, deve-se ter em conta que junto aos conceitos pedagógicos, vêm atreladas questões pessoais, familiares, ou sociais, que também devem ser trabalhadas conjuntamente. Apesar de estas questões serem extracurriculares, devem ser abordadas com devida importância nas escolas, não apenas por meio de projetos, mas introduzidas nos espaços de debates em salas de aulas, para crianças e adolescentes, a fim de que estes possam refletir, desenvolver questões e elaborar senso crítico.

Prestini (2005, p. 51) aponta que a sociedade necessita de transformações do menor ao maior grau e, por isso, foram escolhidas as seguintes questões sociais extracurriculares para serem trabalhadas: “ética, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, saúde e trabalho e consumo”, formando os temas transversais. Esses temas foram eleitos pelo Ministério da Educação pela “urgência social, abrangência nacional, possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino fundamental, favorecer a compreensão da realidade e a participação social” (PRESTINI, 2005, p. 51 e 52), os quais devem ser trabalhados transversalmente.

A fase escolar é o momento no qual há o período de maior assimilação das crianças, tanto de conteúdos aprendidos como de atitudes observadas e vividas. Assim, elaborar projetos que desenvolvam trabalhos “individuais e coletivos é nesse sentido, premissa básica da alteração de consciência necessária à formação cidadã” (SIMETTE, 2006, p. 9). O autor ainda afirma que relacionar questões de cidadania no âmbito educacional têm sido uma tarefa difícil, pois muitas vezes não conseguem administrar a proposta junto ao currículo escolar pela sua grandiosidade e densidade. Dessa forma, a educação para a cidadania não pode ser operada como um conteúdo a ser dado, mas trabalhada de maneira que favoreça a compreensão e a intervenção dos alunos na sua própria realidade, desenvolvendo-se como cidadãos por meio de suas atitudes.

Além disso, na tentativa de êxito, algumas vezes a abordagem para esses temas transversais no ensino são feitas de maneira errônea, como:

criar um cenário com questões sociais, com a intenção de enunciar situações-problemas. Nesse caso, embora os aspectos sociais estejam presentes, eles servem apenas como pano de fundo para resolução de problemas de Matemática, ou seja, a transversalidade não é trabalhada (KAWAMURA, 2009, p. 36).

A autora ainda ressalta que fazer uso da transversalidade é proporcionar um aprendizado de forma contextualizada, em que o aluno entenda o problema tratado e seja capaz de encontrar alternativas e soluções para o problema originário proposto, elaborando assim o conceito de cidadania.

Temas transversais não são assuntos específicos, isolados de outros conceitos; são temáticas correlacionadas às disciplinas escolares e às questões sociais que cercam o aluno como política, cidadania, sociedade, meio ambiente. Trabalhar transversalmente pressupõe ir além da sala de aula, abrange direção, coordenação, família, a comunidade escolar e todos acabam envolvidos na problemática apontada pelo professor.

Desta forma, com esta recente reforma na educação, surgiram junto aos temas transversais as metodologias ativas, métodos de ensino que visam a uma aprendizagem mais significativa abordada de maneira dinâmica e atrativa para o aluno. A característica principal desta metodologia é ter o aluno como agente principal, responsável pela sua aprendizagem, o professor não detém mais o conhecimento, mas exerce o papel de mediador.

Nesta perspectiva, entende-se que educar, na realidade, é preparar o aluno para ser inserido em uma sociedade complexa, em que é necessário saber a aprender, participar, opinar criticamente, intervir, posicionar-se conviver, respeitar e tornar-se responsável por si mesmo, pelos que necessitam e pelo mundo em que vive (ZABALA, 2002, p. 58).

Desta forma, trabalhar a matemática junto a temas transversais, com a Metodologia de Projetos, pode-se obter resultados muito interessantes. Se, por um lado, a matemática é encontrada a todo momento em nosso dia a dia, pode-se despertar, através de um projeto abordando temas transversais, um maior interesse e curiosidade nos alunos. E além disso, trabalhar sua complexidade, interpretação e raciocínio da matemática.

Uma questão que se vê pertinente trabalhar transversalmente é o papel do idoso na sociedade, a sua importância. Rozendo (2010, p. 7) traz dados em seu trabalho que evidencia a elevação na taxa da expectativa de vida do Brasil, que segue relacionada a melhoria na qualidade de vida e saúde do idoso, ao avanço da medicina, a mudanças de hábitos relacionados à saúde e a economia.

Apesar deste avanço, Sales (2003, p. 34) apresenta um cenário alarmante: “a precária condição de vida do idoso no Brasil”. O autor mostra, por meio dos dados do IBGE (2000),

que entre os idosos cerca de “12,2% sobrevivem com até meio salário mínimo per capita mensal, [...] enquanto 40,3% vivem com rendimento inferior a 3 salário mínimo”.

Além da questão econômica, outro fator fundamental para uma vida digna é o papel do idoso na sociedade.

Embora a velhice não seja sinônimo de incapacidade e doença, observa-se uma tendência a representá-la através de imagens negativas, que explicam o tratamento discriminativo dispensado ao idoso na sociedade. Além das limitações relacionadas ao envelhecimento biológico, criam-se marcas de envelhecimento social, com profundas repercussões psicológicas (SALES, 2003, p. 35).

Assim, esta dissertação aborda esta questão social por meio de um projeto para o ensino da matemática, no qual se notou uma grande repercussão entre os alunos. Eles indagavam questões, faziam associações e conjecturas, reconhecendo a matemática e sua importância no dia a dia, além de viverem uma experiência social.

4 Metodologia

Nesta pesquisa escolheu-se estudar a aprendizagem em matemática dos alunos em um projeto social por meio da Metodologia de Projetos. A intenção deste projeto é deixar que os alunos tomem suas próprias decisões, estabeleçam metas, façam conjecturas, e encontrem caminhos para solucionar o problema proposto, tendo o professor apenas como mediador nas atividades propostas.

Ao analisar os temas abordados no currículo escolar do 6º ano do ensino fundamental, observou-se que estes eram assuntos de extrema relevância no ensino de matemática por serem a base de todos outros conceitos estudados ao longo do Ensino Fundamental e Médio. Foram objetos de estudo: cálculo com operações básicas (adição, subtração, divisão, multiplicação, potenciação e radiciação), cálculo mental, áreas, grandezas e medidas, tabelas e também matemática financeira.

O projeto tem como produto final a resolução de problemas reais encontrados ao longo do trabalho, abordando diferentes conceitos matemáticos, reverberando na conscientização da comunidade.

Assim, definiu-se como participantes do projeto de pesquisa alunos do 6º ano de um colégio particular de uma cidade do Vale do Paraíba, interior de São Paulo, por ser lugar de trabalho da pesquisadora. Os alunos puderam viver uma experiência ímpar utilizando a matemática básica para resolver os problemas encontrados no desenvolvimento do projeto, dando sentido a toda teoria já aprendida em classe e descobrindo novos conceitos através da prática realizada. Neste contexto pôde ser trabalhada no projeto a contextualização, interdisciplinaridade, resolução de problemas, transversalidade, trabalho em grupo e pensamento crítico.

Para a realização do projeto os alunos resolveram problemas que envolviam a maior parte dos conceitos matemáticos estudados no 6º ano e, além disso, tiveram o primeiro contato com a matemática financeira. Trabalhar com esta área da matemática logo no início do Ensino Fundamental II é um desafio, pois os alunos só aprendem este conteúdo em séries posteriores, por outro lado eles já são intimamente familiarizados com esta questão no dia a dia, como em situações em que compram um simples lanche no recreio, dão o dinheiro e recebem o troco.

O projeto foi dividido em 7 etapas; em cada uma delas, foi trabalhado um conceito matemático diferente que, ao final, culminaram em um objetivo comum. A proposta previa que os alunos resolvessem os problemas encontrados em cada etapa do projeto, durante as

oficinas de matemática no contraturno da escola, com datas e períodos já pré-estabelecidos de maio a dezembro de 2015. Cada uma das etapas apresentava um problema diferente a ser resolvido, e para isso foi preciso recorrer a conceitos e ferramentas matemáticas para solucioná-lo e, no fim, atingir o objetivo proposto. A Tabela 1 mostra as atividades desenvolvidas em cada etapa, os conteúdos matemáticos, conteúdos interdisciplinares e os temas transversais trabalhados em cada uma delas.

Tabela 1 - Atividades e Conteúdos envolvidos.

Etapa	Atividade	Conteúdo envolvido
1	Projeto dia das Mães	Operações básicas e matemática financeira
2	Festa Junina	Cálculo mental, área e matemática financeira.
3	Teatro	Doenças da terceira idade (conteúdo interdisciplinar), tabelas, matemática financeira, teatro e conscientização social (tema transversal).
4	Gincana solidária	Conscientização social (tema transversal).
5	Projeto Pizza	Grandezas e medidas, operações básicas e matemática financeira.
6	Noite da Pizza	Grandezas e medidas, operações básicas, matemática financeira e conscientização social (tema transversal).
7	Festa no Asilo	Contabilidade e operações básicas.

Fonte: Próprio autor.

Ainda sobre as atividades realizadas durante o projeto, os alunos foram divididos em pequenos grupos para fazer visitas semanalmente ao asilo a fim de conhecer melhor sua rotina e suas necessidades, e também os idosos que lá habitam com seus costumes, doenças,

tratamentos, alimentação e lazer. Tudo para realizarem as palestras de conscientização, campanhas e divulgações em redes sociais.

Após apresentar o projeto aos alunos, foi decidido que eles próprios deveriam se prontificar, e escolher a participar ou não. O resultado foi de que, em 22 alunos, 21 tiveram interesse no projeto e quiseram participar por livre e espontânea vontade. Uma sala heterogênea, onde havia tanto alunos habilidosos como com dificuldades, com anseios, expectativas e pensamentos diferentes. Com este grupo, obtiveram-se resultados muito interessantes, com muitas variáveis a serem analisadas, em diversas situações exploradas. A inscrição de alguns alunos no projeto gerou grande surpresa, pois apresentavam constantemente dificuldades e desinteresse em matemática; nesta situação demonstraram vontade e entusiasmo, justificando querer melhorar e poderem participar de algo novo.

O que foi notado logo na primeira semana é que os alunos, crianças com idades entre 10 e 11 anos, trataram o projeto não mais como um projeto de matemática, mas como um projeto pessoal, no qual mostraram esforço e empenho além do esperado para alcançar os objetivos. Envolveram família e amigos na causa, fazendo com que esse projeto se estendesse para toda comunidade.

A seguir apresenta-se uma descrição completa de cada etapa do projeto.

4.1 Projeto dia das Mães

No primeiro momento, foi estabelecido que o grupo iria rifar um presente para o dia das mães, a fim de arrecadar dinheiro para a instituição. Nessa fase, os conceitos trabalhados foram operações básicas e matemática financeira.

Os alunos fizeram uma pesquisa de possíveis produtos a serem rifados bem como sobre o preço de cada um deles. Isto foi importante para trabalhar a matemática financeira, pois os alunos precisaram atribuir um valor de venda para as rifas sem que esta ficasse barata ou cara demais para se obter o maior lucro possível. Assim, depois de ser definido o produto a ser rifado, a professora promoveu uma discussão para decidir número de rifas a serem vendidas por cada um e o valor delas, com a finalidade de estimar o lucro.

Este foi um momento de reflexão e de contato com uma matemática concreta, pois além de usarem as operações básicas (adição, subtração, divisão e multiplicação) para fazerem o cálculo, trouxeram-na para sua realidade. Foram discutidas diferentes ideias propostas pelos alunos como a inviabilidade de comprar um presente de baixo custo, por exemplo uma caneca de R\$ 3,00, e vender cada folha do talão da rifa a um preço alto, por

exemplo R\$ 20,00 cada. E foi neste momento que os alunos trouxeram uma situação real para dentro da matemática, fazendo com que ela se concretizasse e tornasse parte da sua vida, dando um significado coerente dentro deste contexto.

Durante a discussão, cada aluno dava sua opinião sobre o número de rifas a serem vendidas e o preço para cada uma delas a fim de que fosse gerada uma análise e que eles pudessem trocar experiências e ideias nesta atividade.

Para introduzir a matemática financeira mais madura, em um ambiente tão propício, foi apresentado o conceito de lucro, prejuízo e margem de erro. Estes conceitos aproximaram anseios e ideias à realidade do aluno, criando cenários de incerteza, como o insucesso de vendas de rifas, abordando assim o conceito de melhor e pior caso, eventualidades muito possíveis de acontecer. Estes questionamentos foram de muita importância, pois mostraram para o aluno que se deve pensar sobre a matemática, e observar que ela nem sempre é uma ciência exata, mas sujeita a imprecisões e modificações quando trazemos para a vida real.

Após definir todos esses pontos, os alunos venderam as rifas na comunidade escolar explicando a finalidade da mobilização. Em paralelo às vendas foram apresentados alguns problemas (APÊNDICE A) durante os encontros semanais, parecidos com a problemática sobre a venda e confecção das rifas. Os alunos tiveram de interpretar e resolver estes problemas. Esses eram dados a fim de avaliar o desempenho do aluno e comparar as resoluções de problemas fictícios com o problema real proposto.

Ao final desta etapa, foi contabilizado o número de rifas vendidas, o preço da cesta de produtos rifada e, por fim, calculado o lucro.

4.2 Festa Junina

A segunda etapa consistiu na realização de duas atividades durante a festa junina da escola: vender cartõezinhos para o correio do amor, e fazer mágicas utilizando, durante a festa, apenas a matemática.

Para a primeira atividade os alunos tiveram de resolver o seguinte problema: estimar quantidade de cartões a serem vendidos e aplicar conceitos de área para calcular a sua produção.

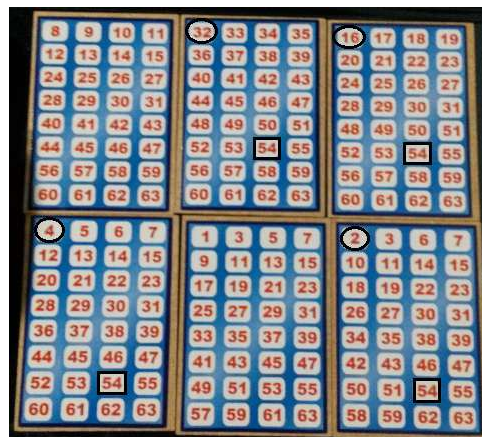
Após alguns minutos de discussão, os alunos definiram a quantidade de cartões a serem produzidos e estipularem suas medidas; assim puderam calcular o maior número possível de cartões a serem confeccionados em uma cartolina, utilizando o conceito de área,

com o propósito de minimizar seu desperdício. Com os cálculos feitos, foi deliberado o número de folhas de cartolina a serem compradas, e orçado o preço que, com base nos conceitos de matemática financeira, iriam cobrar por cartão vendido para que fosse possível maximizar o lucro.

Na segunda atividade foi apresentada a mágica a ser realizada durante a festa junina e discutido de que modo ela seria feita: individual ou em grupos. A mágica consistia na utilização de 6 fichas, cada uma com 32 números que variavam de 1 a 63. O mágico precisava adivinhar que número dentre estes foi escolhido pela pessoa. A adivinhação era simples; bastava fazer os seguintes cálculos mentais: se o número que a pessoa escolheu estivesse presente na ficha, seria somado o primeiro número encontrado na mesma; caso contrário, seria somado zero e, assim, sucessivamente para as outras 5 fichas. Ao final desta soma, o resultado obtido deveria ser o número escolhido pela pessoa. Uma mágica simples, mas que envolve raciocínio rápido e cálculos mentais efetivados corretamente.

Por exemplo, se o espectador pensa no número 54, o mágico deve calcular mentalmente a soma $32 + 16 + 4 + 2 = 54$. (Figura 3).

Figura 3 - Mágica.



Fonte: Próprio autor.

Esta é uma atividade muito interessante, pois no 6º ano não se costumam fazer cálculos mentais, tudo ainda é feito no papel e lápis, e isso faz com que se estimule o raciocínio e o cálculo.

Os alunos, da mesma forma, discutiram o valor cobrado pela mágica, sempre objetivando a maximização do lucro. Também foi feito o treinamento da mágica com os

alunos, que estavam muito entusiasmados, para que conseguissem executar o truque, já que não estavam habituados a fazer este tipo de cálculo.

4.3 Teatro

Nesta etapa, os alunos realizaram quatro diferentes atividades que culminaram na apresentação de uma peça de teatro para a comunidade escolar. A peça abordou a importância de exercícios físicos e de uma boa alimentação para prevenir doenças na terceira idade, e também como é a vida no asilo e os problemas físicos, emocionais e financeiros que a instituição enfrenta. Para a realização da tarefa foi feita uma pesquisa sobre doenças da terceira idade, entrevistas com os responsáveis pela gestão do asilo a fim de conhecer as necessidades da instituição, análise de suas contas e gastos, e a produção da peça de teatro escrita pela professora.

Na atividade 1 os alunos fizeram um levantamento das doenças mais presentes na terceira idade e pesquisaram sobre as causas, sintomas, consequências e tratamento de cada uma. A atividade terminou com a palestra de uma médica sobre as doenças, ocasião em que os alunos puderam fazer perguntas e relatar fatos presenciados em seu convívio a fim de serem compartilhados como experiência. Na atividade 2, os alunos foram até o asilo e conversaram com o gestor para conhecer as necessidades da instituição, tanto as físicas e emocionais quanto as financeiras, e puderam levantar pontos de relevância sobre a situação. Na terceira atividade, os alunos tiveram acesso a todas as contas da instituição de cada mês, desde janeiro até julho de 2015, e buscaram as informações e dados sobre a fonte de renda mensal do asilo. Com as informações colhidas, organizaram todos os dados em forma de duas tabelas, uma de ganhos e outra de gastos, e depois, feita uma análise geral sobre o panorama encontrado, calculando a contabilidade de cada mês, concluíram se o saldo foi positivo ou negativo.

Na quarta e última atividade, foi escrito o roteiro da peça de teatro em três atos com base em todas as informações adquiridas. A primeira parte do teatro era voltada para conscientização da população sobre as doenças que mais atingem a terceira idade, ressaltando a prevenção, os sintomas e as consequências que elas trazem. A segunda parte mostrou a realidade em que o asilo se encontra, explanando todas as necessidades físicas, emocionais e, principalmente, financeira. E no último ato, os alunos se vestiram de idosos a

fim de mostrar a realidade da instituição e enfatizar o momento de apreensão por que passavam.

O teatro foi exibido durante um evento escolar, as olimpíadas esportivas, quando se reuniu toda comunidade escolar, e as informações puderam chegar aos mais diversos ouvidos.

Na atividade 1, foi trabalhada a interdisciplinaridade abrangendo as disciplinas de ciências e educação física com a abordagem sobre doenças e prevenções. A atividade 2 teve um enfoque voltado para cidadania, quando foi trabalhada a conscientização e valorização social. E durante a atividade 3, foi trabalhada a matemática por meio da interpretação de dados, análises e construção de tabelas.

Assim como na etapa 1, em paralelo aos ensaios do teatro, foram apresentados alguns problemas sobre análise e construção de tabelas (APÊNDICE B) durante os encontros, em que estes foram interpretados e resolvidos. Foi avaliado o desempenho do aluno e comparadas as resoluções desses problemas fictícios com o problema real das tabelas de gastos do asilo.

4.4 Gincana solidária

Durante o ano letivo escolar, acontece, durante uma semana, as olimpíadas esportivas, quando toda a escola participa, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental até o Ensino Médio. Os alunos de todos os anos são divididos em três times e, durante a semana, são disputados os mais diversos jogos como futebol, handebol, vôlei, basquete, corrida, salto e tênis de mesa.

Dentre estas modalidades esportivas, existe um jogo de enfoque solidário do qual todos os times também participam. No ano da realização do projeto, o jogo consistiu na arrecadação de fraldas geriátricas, as quais foram destinadas ao Asilo, que tem neste item um dos subsídios de maior importância. Esta foi uma fase que, além de promover uma conscientização geral entre alunos e professores, pôde-se estender a familiares e comércio.

4.5 Projeto Pizza

Nesta atividade, assim como nas outras, também houve a arrecadação de dinheiro, mas, desta vez, por meio de vendas de pizzas. Assim os alunos puderam trabalhar o conceito de grandezas e medidas, transformação, e ainda muita matemática financeira.

Primeiramente os alunos pesquisaram receitas de diferentes pizzas, seus ingredientes e quantidade. Logo após, fizeram uma pesquisa sobre os preços dos ingredientes usados em cada pizza sugerida.

Foram colocados na lousa uma lista com os sabores das pizzas junto com os ingredientes, e o preço de cada um deles, para que pudessem discutir e decidir qual sabor de pizza seria confeccionado. Calculado o preço de custo de cada pizza, foi selecionado um sabor e, por fim, definido o preço de venda das pizzas.

Esta atividade teve o intuito de, além de arrecadar uma quantia maior de dinheiro, dar mais intimidade para os alunos trabalharem com o conceito de grandezas e medidas. A atividade despertou grande interesse nos alunos, pois vivenciaram a matemática com suas próprias mãos, literalmente. Eles mesmos confeccionaram as pizzas, pesando em uma balança a quantidade exata de cada ingrediente, e participaram integralmente de todo processo: colocaram o molho, ingredientes na medida estabelecida, embalaram e entregaram.

Desta forma, a atividade, além de ter um grande enfoque na resolução de problemas de matemática, gerou uma grande repercussão na comunidade, divulgando-se desta maneira o trabalho.

Assim como nas outras etapas, nesta também foram dados exercícios fictícios sobre transformações de medidas (APÊNDICE C) para que eles resolvessem, tentando utilizar mais a interpretação e raciocínio lógico do que fórmulas e tabelas prontas dadas em apostila.

4.6 Noite da pizza

Como consequência da etapa 5, foi preparada pelos alunos a Noite da Pizza como pré-encerramento do projeto. Os alunos produziram uma noite especial como encerramento do projeto para familiares e amigos, e com a ajuda da professora de matemática, prepararam, assaram e venderam as pizzas para o público.

Primeiramente, foi calculada a quantidade de pizzas a serem feitas e quantos refrigerantes deveriam ser comprados, tudo com base na estimativa do número de convidados (a maioria familiares e amigos dos alunos) que participariam do evento. Depois de decidido isso, foi calculado e determinado o valor do pedaço da pizza e o copo do refrigerante a serem vendidos, sempre com o estimando o maior lucro.

Este evento foi realizado na própria escola e aberto ao público, onde as crianças, com ajuda de dois colaboradores adultos, anotavam os pedidos dos clientes, recebiam o dinheiro e devolviam corretamente o troco, estabelecendo-se a maior ordem e organização entre eles.

Esta etapa teve como intuito trabalhar além dos conceitos de grandezas e medidas, e matemática financeira, o trabalho em grupo, que foi importante para trabalhar respeito e cidadania, pois tiveram de lidar com as diferenças dos colegas e com o público, além de trabalhar responsabilidade e fazer cálculos aplicados em uma situação real.

4.7 Festa no Asilo

A última atividade realizada foi a contabilidade de todo dinheiro arrecadado. Os alunos tiveram de fazer um balanço das contas de todo dinheiro que foi gasto durante o projeto e todo o dinheiro que foi arrecadado. Também fizeram uma retrospectiva de todo o projeto e distribuíram um questionário para a sua avaliação no ponto de vista dos alunos.

Com o balanço feito, chegou o momento da entrega do dinheiro ao Asilo, oportunamente doado na festa de natal da instituição, que acontece todo ano. Dessa forma, com uma pequena participação na festa, os alunos confeccionaram cartões de natal para os idosos, e distribuíram guloseimas na entrega da lembrança.

Os alunos puderam participar da festa, convivendo pela última vez, no projeto, com os idosos. Já no encerramento da celebração, a professora e os alunos contaram um pouco sobre a trajetória do projeto aos idosos e funcionários da instituição, como o trabalho para arrecadação; por fim, fizeram a doação da quantia em dinheiro recolhida.

5 Resultados

Os resultados de todas as etapas do projeto foram muito significativos, a matemática foi bem trabalhada e entendida. Os alunos puderam encontrar significado nela nos problemas reais resolvidos, e passaram a ter uma maior compreensão em problemas fictícios propostos e puderam interpretá-los. Estão descritos abaixo os resultados de cada etapa.

5.1 Projeto Dia das Mães

Na primeira etapa, pôde-se notar um nível baixo de abstração da matemática entre os alunos, falta de coerência para resolver o problema proposto, e de intimidade para relacionar a matemática com a situação real. Isso foi notado nas sugestões de ideias para rifas e preços a serem cobrados. Os palpites variaram entre a compra de uma caneca até um vídeo game, o que demonstrou toda a imaturidade para administrar tal situação. Dessa forma, foi de suma importância a orientação da professora para que eles não se perdessem durante a resolução. Assim a professora os questionava a fim de criarem um bom senso diante da situação, *“você compraria uma rifa de um presente que custa por exemplo R\$ 3,00?”*, *“Quanto deveria custar cada rifa, para um vídeo game? Você pagaria?”*. Isso fez com que os alunos pensassem e discutissem entre eles *“Eu não pagaria R\$ 1,00 por uma rifa de caneca que custa R\$ 3,00. Com mais R\$ 2,00 eu já comprava a caneca e pronto”*, *“Eu não pagaria R\$ 50,00 por uma rifa de um vídeo game, muito caro. Nem sei se vou ganhar!”*. Todas as discussões realizadas durante o projeto eram feitas em forma de roda, para que não houvesse um professor a frente ministrando uma aula, mas um mediador guiando uma conversa produtiva, como mostra a Figura 4.

Figura 4 - Foto da discussão em forma de roda.



Fonte: Próprio autor.

Este foi o primeiro contato com a matemática real vivenciada. E, assim, entraram em acordo e decidiram rifar uma cesta de cosméticos, nem barata demais e nem demasiadamente cara.

Decidido o presente a ser rifado, foi pedido que sugerissem um número de rifas a ser vendido e um valor para vendê-las. Os palpites sobre os valores e quantidades das rifas que eles expuseram são exibidos na Tabela 2:

Tabela 2 - Preço e quantidade de rifas a serem vendidas.

Preço de cada rifa	Quantidade de rifas a ser vendida por aluno	Total arrecadado (para 21 alunos participantes)
R\$ 1,50	10	R\$ 315,00
R\$ 1,50	35	R\$ 1.102,50
R\$ 2,00	10	R\$ 420,00
R\$ 2,00	30	R\$ 1.260,00
R\$ 2,00	45	R\$ 1.890,00
R\$ 2,00	50	R\$ 2.100,00
R\$ 2,00	100	R\$ 4.200,00
R\$ 2,50	25	R\$ 1.312,50
R\$ 5,00	100	R\$ 10.500,00
R\$ 10,00	100	R\$ 21.000,00

Fonte: Próprio autor.

Assim que eles sugeriram os valores dos preços e quantidades, foi pedido para calcular qual seria o lucro. Neste momento foi apresentado o conceito de lucro: total de venda – total da compra. Isto foi feito porque muitos alunos não subtraíam o valor da compra do presente, deixando este cálculo incompleto. Assim que calcularam, logo perceberam que muitos resultados seriam insatisfatórios ou dificilmente possíveis, e faziam comentários do tipo: “Ah, vai dar pouco dinheiro...”; “Nossa, não dá para vender tudo isso. É muito!”; “Está muito cara a rifa. Não vamos conseguir vender”.

Neste momento, a matemática tornou-se ainda mais íntima deles, pois deixaram de pensar em problemas fictícios e improváveis como “Joãozinho comprou 60 melões por R\$ 2,00 cada, quanto ele gastou?” para um problema real. Passaram a raciocinar, pois participar do problema lhes trouxe mais sentido. Em um problema dado como o de Joãozinho, quando cometido um erro no cálculo, para alguns não faz sentido se somou ao invés de subtrair, multiplicou ao invés de dividir, pois o problema é irreal, e não está sendo vivenciado por ele.

Assim, depois, discutiram entre si e chegaram à seguinte conclusão:

Preço: R\$ 2,00

Quantidade: 35

Pessoas: 21

Total: R\$ 1.470,00

Essa fase foi muito dinâmica, pois houve muita discussão, o que gerou a troca de conhecimentos e informações entre os alunos, fazendo com que aprendessem uns com os outros, e permitindo que dessem sentido aos cálculos que faziam. O grupo conseguiu chegar a um consenso geral, no qual a opinião de cada um tinha valor. Segundo eles, esta ideia seria a melhor sugestão pois não estaria nem cara e nem barata, nem haveria tantas rifas para vender, e poderiam chegar a uma boa quantia de dinheiro para arrecadar.

Uma observação que vale ser ressaltada é que eles não fizeram o uso de calculadora para fazer as contas. E, apesar disso, uma aluna que tem muita dificuldade em matemática foi a primeira a terminar as contas, e estavam todas corretas.

Depois de terem decidido o prêmio, o valor e quantidades de rifas a serem vendidas, foi introduzida a ideia de melhor e pior caso pela professora, que os indagou se de fato iriam conseguir todo o dinheiro calculado: “Vocês acham que todos vão conseguir vender tudo?”

Isso gerou uma discussão, e eles viram que o lucro máximo a ser obtido era uma difícil tarefa, pois não dependia apenas deles. Então fizeram-se as suposições de melhor e

pior caso sobre a ideia do lucro esperado para rifas com valores de R\$ 2,00, como mostra a Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Suposições de lucro.

	Melhor Caso	Pior caso
Quantidade de rifas	35	15
Total arrecadado	R\$ 1.470,00	R\$ 630,00

Fonte: Próprio autor

Em relação a esses cálculos foi pedido para que eles os fizessem sozinhos, antes que a professora os corrigisse. E a reação da maioria era de empolgação com as contas dizendo: *“Tia, espera! Não fala o resultado ainda!!! Deixa a gente terminar as contas! Deixa ver se a gente acertou”*.

Depois de calculados os casos relativos às ideias do lucro, os alunos começaram uma discussão sobre a situação, refletindo que, em um problema real, os resultados não são tão precisos como se apresentam nos livros. Este momento foi muito importante para o tratamento da matemática, pois não adiantava fazer um cálculo impecável e preciso, se este, quando aplicado no dia a dia, gerava resultados diferentes. Assim, mais uma vez, a matemática aproximou-se mais ainda real, deixando de ser necessariamente exata, tornando-se, em alguns casos, imprecisa quando a trazemos ela para a nossa realidade.

Depois de organizadas as confecções e vendas das rifas, os alunos puseram-se vendê-las para a comunidade escolar. Nos encontros semanais passaram, então, a trabalhar a resolução de problemas fictícios, baseado no problema real (APÊNDICE A), em que os alunos sentaram-se em duplas para resolvê-los.

No problema 1, alguns alunos não sabiam o significado de expressão algébrica, e muitos discutiram sobre o que fazer com os R\$ 95,00 do presente. Isso mostrou como a nomenclatura e matemática encontradas em problemas fictícios estavam distantes de sua compreensão, mostrando que ela, quando tratada com abstração, tornava-se muito mais difícil e incompreendida, deixando a interpretação do problema tornar-se o maior ponto. Observa-se que o exercício dado tem a mesma linha de raciocínio que o problema resolvido por eles no projeto.

Muitos somaram os R\$ 95,00 ao lucro total. A professora foi mediando a discussão em todas as duplas, deixando que eles pensassem como fazer, que perguntassem ao colega

sobre suas dúvidas. Depois de um tempo, foram feitos com eles, na lousa, os dois casos; neste momento a maioria já tinha conseguido fazê-los; o restante conseguiu entender quando foi resolvido com todos juntos. Quando foi exposta a situação: “ $15 \times 15 \times 2,00 - 95,00 - 22,00$ não é o mesmo que $15^2 \times 2,00 - (95,00 + 22,00)$ ”. E todos tiveram a mesma reação: “*Nossa! É mesmo!*”. Isso mostrou que a potência, conceito visto paralelamente às aulas regulares, era algo muito abstrato para eles, passando, agora, a ter um sentido no problema real.

No problema 2, eles começaram a resolver e discutir em sala, com o mesmo papel a professora foi apenas mediadora. Apesar dos problemas serem parecidos, ainda assim tinham dúvidas como “*Vou fazer conta de mais ou de vezes?*”. É muito claro que o maior problema dos alunos é a interpretação e extração de informações do problema. Alguns alunos chegaram à resposta certa; outros, com mediação do professor; outros, sem. Houve, também, os que não resolviam o problema inteiro, e outros ainda que não faziam ideia com o que fazer com tantos números. Do mesmo modo, tudo foi resolvido na lousa, discutido com os alunos e comparado a uma situação real.

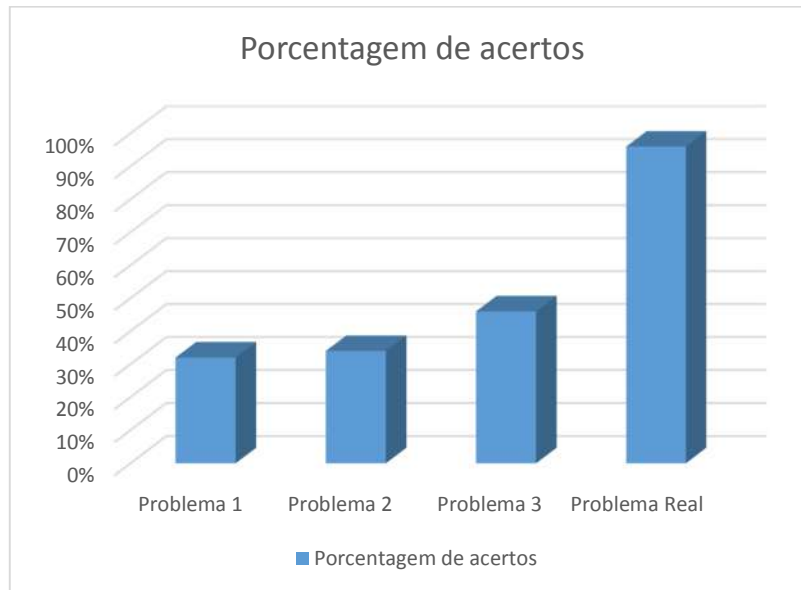
O problema 3 mostrou, de forma análoga aos anteriores, que a grande dificuldade era a interpretação. Apesar de serem exercícios semelhantes e tratarem do mesmo enfoque matemático (interpretação e cálculo de operações básicas), ainda houve alunos que sentiram dificuldade na interpretação e não souberam resolvê-lo.

É interessante ver problemas tão próximos ao problema real resolvido, e tão possível de ser vivido por eles mostrarem dificuldades na resolução e na interpretação. Observa-se neste contexto, algo que vai além da interpretação, o interesse. Não é interessante para alguns resolverem o problema de Rita ou de Cláudia, mas os seus próprios, que tem sentido e concretude.

Após a resolução dos problemas fictícios, era hora de resolver o problema real deles: o cálculo do lucro das rifas. Vendidas as rifas e feito o sorteio do prêmio, foi calculado por eles o lucro obtido. Este foi um momento muito interessante, pois não havia dúvidas com o que fazer com aquele tanto de números e informações. Somaram todas as rifas vendidas, multiplicaram por R\$ 2,00 e subtraíram os gastos.

O gráfico seguinte (Figura 5) mostra a porcentagem de acertos em cada problema resolvido.

Figura 5 - Porcentagem de acertos.



Fonte: Próprio autor.

Ficou claro que a matemática para eles é muito abstrata, mesmo que em situações parecidas com as vividas. Em problemas tão semelhantes, os fictícios se mostraram mais difíceis na interpretação, e o real foi resolvido naturalmente, sem muitas dificuldades. Pôde-se perceber as mesmas características durante a resolução dos três problemas fictícios: depois que extraíam os dados, não sabiam o que fazer com eles. Ou seja, o problema não era efetuar contas, mas sim entender e manipular os dados a fim de encontrar a resposta final. Já no problema real, não houve essa dificuldade, elevando o percentual de acertos a quase 100%. No problema real, eles conseguiam entender e, executaram exatamente o que deveria ser feito.

Concluimos, então, que o problema vai além da matemática, envolve a falta de pensamento crítico, raciocínio lógico e autonomia. Esta é uma questão muito importante, pois de nada adianta formar um aluno que executa perfeitamente os procedimentos mecânicos, mas que não é capaz de raciocinar sobre uma situação encontrada. Assim, há que se trabalhar a matemática não só como ferramenta mecânica, mas como meio de solução de problemas reais.

5.2 Projeto festa junina

A festa junina foi uma etapa mais simples, que deixou o momento do projeto um pouco mais leve. Os alunos sondaram com colegas de outros anos o número de cartões que se vendia em festa junina; depois, reunido o grupo, discutiram e entraram em acordo sobre o número de cartões que iriam confeccionar. Estipularam 200 cartões, e em seguida foram às lojas pesquisar o tamanho da cartolina e quanto custava cada folha (Figura 6).

Figura 6 - Foto dos alunos fazendo orçamento e compra de materiais.



Fonte: Próprio autor.

Os alunos não tiveram muitas dúvidas em como produzir os cartões do amor. Em uma folha de cartolina, mediram o comprimento e a altura, e foram fazendo estimativas de um tamanho bom de cartão que minimizasse a perda de cartolina nos recortes feitos.

Assim, com as medidas da cartolina, 50 cm \times 66 cm, começaram a fazer os cálculos em duplas, e depois foram compartilhados os resultados e discutidos. Alguns dos resultados foram:

1. 4 cm \times 15 cm
2. 10 cm \times 6 cm
3. 10 cm \times 10 cm
4. 5 cm \times 6 cm

Depois de colocadas na lousa as sugestões, começou o debate: “Nossa, 10 cm \times 10 cm é muito grande! Vai ficar muito feio!”; “5 cm \times 6 cm não vai dar pra dobrar o cartão no meio... vai ficar muito pequeno e não vai dar para escrever nada”; “Coloca o 10 cm \times

6 cm porque aí dá pra dobrar no meio, e a gente usa toda cartolina... aí não vai precisar jogar fora nada!”.

E assim, decidiram que a melhor maneira seria confeccionar cartões de medidas 10 cm × 6 cm, pois dessa forma cortariam na cartolina de medidas 50 cm × 66 cm, 5 pedaços de 10 cm de altura, e 11 partes de 6 cm de largura.

A parte um pouco mais complicada veio a seguir, quando a professora perguntou: *“Então, quantos cartões teremos em cada cartolina se cortarmos com essa medida?”*. Os alunos também estavam aprendendo, em paralelo às aulas letivas, o conceito de área e perímetro, mas não conseguiam relacionar a fórmula da área com o problema real encontrado. A professora deixou que eles discutissem em duplas novamente para encontrar o resultado. Com o mesmo papel a professora foi passando em meio aos alunos e mediando tudo. Alguns não faziam ideia de como fazer, outros decidiram contar um por um, e apenas um chegou à ideia de $5 \times 11 = 55$ cartões, mas não sabia explicar o porquê. A professora então foi à lousa e explicou o porquê do cálculo, e sem muita dificuldade os alunos entenderam.

A segunda atividade foi apresentada em forma de magia: a professora foi à frente dos alunos e pediu que eles escolhessem um número de 1 a 63, entre eles, para ela descobrir. Ela foi fazendo a magia e no final deu o resultado; todos ficaram espantados e queriam saber como se fazia o truque. A grande surpresa deles foi quando a professora revelou que a magia era feita apenas com matemática. Todos ficaram curiosos. A professora então revelou o segredo, deu um kit de magia a cada dupla e todos começaram a treinar uns com os outros.

Este foi um momento muito interessante e lúdico, pois mostrou a eles que a matemática não está apenas no cotidiano, mas em diversão, em situações inusitadas. Isso fez com que eles se interessassem muito. Pedir para que eles façam conta leva sempre o repúdio, mas nessa situação eles disputavam para ver quem seria o primeiro a realizar o cálculo. O mais fascinante é que eles nem cogitaram em pedir papel e lápis ou calculadora, queriam fazer as contas mentalmente para poder realizar a magia.

Essa fase do projeto não teve intuito comparativo entre a matemática da sala de aula e a dada no problema, mas mostrar que a matemática é encontrada nas mais diversas formas. Foi uma fase para encantar, aproximar, incentivar e despertar a curiosidade nos alunos para

a matemática. De fato, este ponto foi alcançado, pois os alunos trataram a matemática nas duas atividades com muito entusiasmo, usando-a como uma ferramenta para a diversão.

Assim, em um último encontro antes da festa junina, foi decidido entre os alunos o preço que eles cobriam por cartão vendido e por mágica feita, e o rodízio entre eles para vender cartões e fazer a mágica com o público.

Nesta, por ter sido uma fase curta, e ter tido outro propósito não foi trabalhado tão a fundo o conceito de área e perímetro, não aplicando, então, uma atividade avaliativa que fizesse relação com o conceito abstrato e o problema apresentado.

5.3 Teatro

O teatro teve como finalidade conscientizar a sociedade sobre a saúde, importância dos exercícios físicos, e sobre a realidade em que se encontrava o asilo. Assim, para a produção do mesmo, os alunos tiveram de pesquisar sobre: doenças da terceira idade que mais se encontrava no asilo; necessidades físicas e emocionais dos idosos; levantamento das contas nos últimos meses na instituição.

Para dar início ao estudo e desenvolvimento de todo material recolhido por eles, foi levada primeiramente uma médica à escola para explicar e tirar as dúvidas sobre as doenças pesquisadas, o que são elas, sintomas, como prevenir, e como tratar (Figura 7). A palestra foi muito interessante, os alunos fizeram muitas perguntas, anotavam, e contavam casos familiares acontecidos. Isso aproximou muito a realidade deles, num contexto novo que veio de forma interdisciplinar participar do projeto.

Figura 7 - Foto da visita da médica a escola.



Fonte: Próprio autor.

A parte seguinte constatou de fazer um levantamento sobre quais as necessidades da instituição, como é feita a arrecadação de doações, de que mais precisam, e a realidade física encontrada no momento. A situação despertou comoção entre eles, preocupação com os idosos, caracterizando espírito de cidadania.

A última parte foi muito interessante, pois os alunos recolheram as informações sobre as contas do asilo de janeiro a junho de 2015, junto com os dados que apontavam a renda da instituição. Com tantas folhas e informações misturadas, eles tiveram de organizar tudo em forma de tabela para uma melhor visualização.

A princípio eles não entendiam o funcionamento de uma tabela, tampouco como era feita. Assim, a professora pôde explicar que todos os dados recolhidos de forma desordenada, podiam ser organizados e resumidos em algumas linhas. Eles ficaram desentendidos a situação, pois, como resumir tantas folhas em apenas algumas linhas e colunas. Assim, a professora deu um exemplo, como introdução, escrevendo um texto grande e, depois, retirando as informações e organizando-as em uma tabela. Dado o exemplo, ela analisou o texto, a tabela feita com eles e perguntou “*Lendo esta tabela, não dá para entender e resumir perfeitamente o que o texto fala?*”. Todos os alunos então entenderam o que a professora havia dito, e começaram a montar suas próprias tabelas.

Reunidos em duplas e trios, construíram suas tabelas, sempre com a professora mediando suas dúvidas. Uma das questões mais curiosas foi sobre o uso da calculadora. Muitas crianças erraram contas por não saber usar uma calculadora. Em números acima de mil, eles colocavam o ponto depois da centena, por exemplo: mil cento e noventa = 1.190. Desta maneira, as contas nunca davam certo. A professora explicou então que este ponto era apenas um facilitador para a leitura do número, mas ele não existia para este fim. E explicou que o ponto ou a vírgula serviam para separar os números inteiros dos números decimais. Este foi um fato curioso, pois são crianças bem atualizadas na tecnologia, sempre com um computador, tablet ou smartphone na mão, mas que não sabiam fazer o uso de uma simples calculadora.

Com intervenções pertinentemente feitas, construíram três tabelas: a de gastos mensais; a de arrecadação de dinheiro mensal; e o fechamento do caixa mensal. Esta foi uma atividade muito rica em todos os sentidos, pois além de os alunos trabalharem com números decimais, um outro ponto que não foi previsto foi abordado: números negativos. Quando iam fazer a tabela do fechamento de caixa, usando a calculadora, o resultado sempre dava uma quantia negativa. No entanto, eles nunca tiveram contato com números negativos, de

forma que viam o sinal na frente do resultado e não entendiam o que significava. Neste momento, a professora fez um debate com os alunos, indagando o que seria aquele sinal, e em que situação se encontrava. Devagar e no tempo deles, foram desmistificando o símbolo e dando um sentido a ele: o sinal significava “dever”. Assim, tiveram o primeiro contato com números negativos, e já numa situação real. A professora deu uma breve introdução sobre esses números para que pudessem ter uma melhor assimilação.

Quando conseguiram montar esta última tabela, fizeram a leitura, a interpretação e descobriram que o asilo fechava o caixa todo mês, devendo. Isso os levou a incorporar ainda mais o espírito de cidadania.

Assim, a peça de teatro apresentada por eles apresentava estes três atos: doenças da terceira idade; análise dos gastos; apelo social para as necessidades da instituição. A preparação da peça contou com a ajuda de uma professora de teatro, mãe de um aluno, que se dispôs a ajudar nos ensaios da peça (Figura 8).

Figura 8 - Foto do ensaio da peça.



Fonte: Próprio autor.

Por fim, foi feito o detalhamento das necessidades do asilo em uma roda para conversar sobre estes aspectos. Foram levantadas questões sobre a necessidade de: colaboradores mensalistas, utensílios de higiene (como lenço umedecido, fralda geriátrica, barbeador, desodorante), troca de piso, reforma da lavanderia, e serviço de podologia.

O teatro foi apresentado na abertura dos jogos de interclasses que acontecem anualmente na escola, no período de uma semana. Assim a primeira parte do teatro foi destinada à conscientização da população sobre as doenças que mais atingem a terceira idade, ressaltando a prevenção, sintomas e as consequências que elas trazem. A segunda parte objetivou mostrar a realidade em que se encontra a instituição através das tabelas feitas

por eles mesmos. E no último ato, os alunos foram vestidos de idosos a fim de enfatizar a realidade da instituição e fazer um apelo à comunidade pelo momento de apreensão que por que ela passa (Figura 9).

Figura 9 - Foto da apresentação do teatro.



Fonte: Próprio autor.

Para finalizar esta etapa, foi dado a eles um problema sobre análise de tabela para resolverem. Todos conseguiram resolver e interpretar muito bem os dados, sem grandes dificuldades a porcentagem de acertos desta atividade após terem resolvido o problema real encontrado foi de 92%.

É importante destacar que esta atividade foi dada depois da experiência prática, e que tanto nesta experiência quanto na atividade foram trabalhados os mesmos temas. Foi muito interessante, pois eles nunca tinham trabalhado com tabelas. A forma como foi introduzido este novo conteúdo foi muito importante, porque, logo de início, os alunos tiveram bastante empatia, e disposição para fazer muitas contas, algo que lhes custava muito. As análises feitas durante a experiência prática foram muito interessantes, assim como as perguntas, dando espaço para novos conhecimentos como os números negativos.

Desta forma, pôde-se notar que a experiência vivida por eles resultou significativamente na compreensão deste tipo de conteúdo e deixou, assim, uma parte da matemática mais íntima e relacionada com a realidade deles.

5.4 Gincana solidária

Como consequência da realização do teatro, veio a etapa seguinte: a gincana solidária, em prol do projeto de matemática. Cada equipe tinha como objetivo arrecadar o maior número de fraldas geriátricas para ganhar a competição.

Apesar de não ser a protagonista da atividade, a matemática foi essencial para que o projeto da gincana solidária se concretizasse. Para que a arrecadação e compra das fraldas fossem feitas, foi necessário, com os alunos envolvidos, realizar uma pesquisa de mercado para encontrarem os melhores preços, levando o aluno ter a percepção de como é importante na economia doméstica esse tipo de trabalho.

O projeto ganhou repercussão e visibilidade em toda a cidade, pois em cada lugar em que os alunos pediam doações ou efetuavam compras, discursavam sobre o projeto, seus objetivos e finalidades. Foi arrecadado um total de 4.500 fraldas, um número muito alto, impressionando pais, alunos, professores e funcionários do colégio, bem como em todo o comércio da cidade.

5.5 Pizza

Para dar continuidade ao projeto, esta etapa trabalhou o conceito de grandezas e medidas, e matemática financeira. Os alunos deveriam confeccionar pizzas e vendê-las para arrecadar dinheiro para ser doado ao asilo.

Primeiramente, os alunos tiveram de fazer uma pesquisa sobre receitas de pizzas, ingredientes e quantidade a serem usados. Assim, trouxeram receitas dos mais variáveis tipos de pizzas. E depois fizeram uma pesquisa sobre o preço de cada produto. Feito isso, foram expostas no quadro as opções de pizza, bem como o preço dos produtos. Neste momento, a turma discutiu sobre qual pizza seria mais fácil fazer, que mais agradasse ao público, e que seria menos custosa. Depois da escolha de sabores, e de algumas contas feitas, a turma decidiu vender pizzas de dois sabores: a de mozzarella e a de calabresa.

Neste instante, foi calculado o custo para produzir uma pizza, e escolhido o preço para vendê-las. Resolvido o preço das pizzas, foi determinado o número de pizzas que os alunos iriam vender e, posteriormente, calculada a quantidade de ingredientes que iriam precisar para a confecção das pizzas. Assim, foi estipulado o número de 50 pizzas, cada uma vendida a R\$ 20,00. Foi muito trabalhado neste momento a questão de grandezas e medidas,

pois para uma pizza, o cálculo era feito por gramas, e para 50 pizzas, precisava mudar a conversão para quilos.

Esta etapa do projeto também aconteceu simultaneamente com a apresentação do conceito de grandezas e medidas no cronograma da apostila. Assim, quando era necessário fazer a transformação de gramas para quilos, ou vice-versa, os alunos pediam a tabela que constava da apostila para a transformação que, no entanto, não foi dada propositadamente a fim de que eles raciocinassem sobre a situação.

Este também foi um momento muito rico, pois eles tiveram de analisar e pensar em como fariam a transformação sem usar a tabela. Desvincularam-se regras de matemática com o raciocínio: para fazer um cálculo, não é necessário fórmulas e tabelas, basta saber analisar e interpretar a situação. Dessa forma, conseguiram calcular a quantidade de ingredientes que iriam precisar para a confecção das pizzas sem a necessidade do uso de tabelas e formulas. As figuras 10 e 11 mostram os alunos confeccionando as pizzas e fazendo a pesagem dos ingredientes.

Figura 10 - Foto dos alunos confeccionando as pizzas.



Fonte: Próprio autor.

Figura 11 - Foto de um aluno pesando os ingredientes.



Fonte: Próprio autor.

Assim, mais uma vez, o comércio da cidade foi envolvido, pois crianças saíram às ruas atrás de doações para minimizar o custo das pizzas. Foram doadas muitas massas de pizza, queijo, molho de tomate, cebola, tomate e calabresa, o que garantiu um maior lucro.

À medida que os alunos arrecadavam os produtos, as pizzas eram confeccionadas da seguinte maneira: cada aluno era responsável por uma pizza e, para montá-la, deveria ir até a balança, disponível a ele, e pesar a quantidade de cada ingrediente necessário que iria usar; voltavam com a medida certa de cada um deles, montavam suas respectivas pizzas e, por fim, as embalavam para ser entregues.

Ao final da confecção de todas as pizzas, foi dada uma atividade sobre transformações e grandezas e medidas para que eles fizessem. Neste momento, eles já não pediam a tabela que a apostila apresentou, mas fizeram cálculos com base na interpretação dos dados do problema. A maioria dos alunos conseguiu fazer a atividade sem grandes dificuldades, totalizando 89% de acertos da atividade realizada na etapa 5, após terem resolvido e vivido o problema real proposto.

É importante salientar que esta atividade também foi dada depois da experiência prática; além disso, estavam estudando este mesmo conteúdo nas aulas regulares. Portanto, nesta etapa, pode-se avaliar o desempenho dos alunos durante as aulas regulares, na aplicação do projeto e, por fim, na realização das atividades propostas. Durante as aulas regulares o livro didático trazia tabelas de conversões para que os alunos pudessem realizar as transformações de medidas, e quando começamos a resolver o problema encontrado no

projeto, a primeira pergunta deles foi “onde está a tabela?”. Para sua surpresa não se iria utilizá-la, apenas o raciocínio lógico, e isso lhes fez pensar muito.

Quando foi pedido para que eles calculassem a quantidade de molho e ingredientes que iriam necessitar, as primeiras respostas foram “4.000 ml de molho de tomate” e “13.000 g de queijo”, e lhes foi perguntado se essa medida parecia conveniente. Eles se puseram a pensar e a discussão girou em torno das transformações. Com intervenções necessárias do professor, conseguiram chegar à conclusão de que a maneira mais coerente de pedir estas quantidades seria “4 litros de molho e 13 kg de queijo”.

Ao mesmo tempo que eles se desprenderam do uso da tabela e partiram para o raciocínio sobre o problema, também houve entusiasmo para resolvê-lo. Assim, nos exercícios finais propostos para avaliá-los se obteve bons resultados, sendo que eles não utilizaram a tabela de conversão, apenas fizeram uso de interpretação e raciocínio. De fato, essa etapa foi muito enriquecedora e pôde-se avaliar a atitude do aluno perante as três situações.

5.6 Noite da Pizza

Para encerrar as atividades do projeto foi feita uma noite da pizza. Um evento onde seriam vendidas as pizzas, confeccionadas de mesma forma, e também refrigerantes (Figura 12). Mais uma vez, os alunos tiveram de calcular a quantidade de pizzas a serem feitas, a quantidade de refrigerante a ser comprada, e o valor dos produtos a serem vendidos. Após os cálculos e decisões, foram organizadas e estabelecidas as funções de cada aluno no dia.

O evento contou com a ajuda de dois colaboradores que assavam as pizzas, para que as crianças não tivessem de mexer com forno, deixando para elas o trabalho de vender e entregar os produtos.

Figura 12 - Foto do dia do evento.



Fonte: Próprio autor.

Esta também foi uma atividade muito rica, pois neste momento os alunos vivenciaram o verdadeiro trabalho em equipe, trabalhando as diferenças e problemas encontrados em uma noite inteira.

5.7 Festa no Asilo

Para encerrar o projeto, os alunos fizeram a contabilidade de todo dinheiro arrecadado nas atividades ao longo do ano. Foi feito um debate junto com uma retrospectiva do projeto por meio de um questionário sobre o que eles aprenderam, do que eles gostaram, como a matemática foi desmistificada e como solucionaram problemas reais sem precisar de formulas ditadas por um sistema apostilado. Assim, foi dado a eles um questionário (APÊNDICE D) para responder sobre essas questões.

Com a contabilidade feita, os alunos foram a festa de final de ano à fim de entregar o montante arrecadado por eles durante todo o projeto: R\$ 2.224,60, como mostram as Figuras 13 e 14.

Figura 13 - Foto da festa de fim de ano no asilo.



Fonte: Próprio autor.

Figura 14 - Foto da entrega do dinheiro recolhido à instituição.

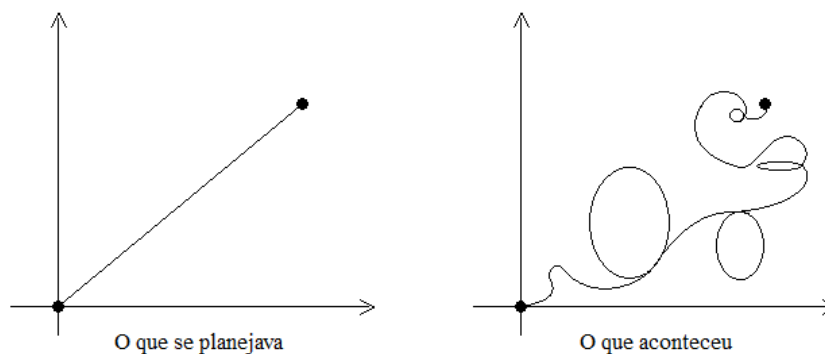


Fonte: Próprio autor.

6 Conclusão

Quando se opta trabalhar com projetos, deve-se ter consciência de que o planejado dificilmente sai como esperado. Mas que independentemente do caminho percorrido e problemas encontrados, o objetivo sempre deve ser o mesmo, como se ilustra na Figura 15 abaixo.

Figura 15 - Planejado x Acontecido.



Fonte: Próprio autor.

Durante o desenvolvimento do projeto, novas perguntas surgem, outros problemas aparecem e o aluno precisa responder a todas estas inquietações para poder seguir em frente. E é neste momento que a Metodologia de Projetos se torna tão rica.

A pergunta que moveu este trabalho de pesquisa foi respondida, pois foi confirmado que resoluções de problemas reais de matemática contextualizados em um projeto solidário, promovido pelos alunos, favorece uma aprendizagem mais efetiva. Mas mais importante que isso foram as experiências vividas pelos alunos durante todo o projeto.

A primeira etapa, Projeto de dia das Mães, foi realmente um choque de realidade, que mostrou, inicialmente, o pensamento de crianças sem estrutura nenhuma para resolver um problema real e, posteriormente, uma situação muito bem estruturada, pensada e organizada. Nesse contexto, notou-se a ingenuidade da criança e sua completa abstração para resolver um problema. Por intermédio da professora, as ideias para uma prenda de rifa foi ganhando forma e estrutura até chegar em ideias razoavelmente boas e, por fim, à eleição do melhor presente, da mesma forma que as sugestões por preço de rifa e quantidades a serem vendidas, começando com palpites improváveis e terminando com uma escolha muito bem estruturada. Além de planejarem este problema de forma organizada, os alunos começaram

a vivenciar temas transversais: trabalho em equipe, pensamento crítico, compromisso, responsabilidade e solidariedade. Notou-se um empenho muito grande dos alunos para a realização desta etapa, a ponto de envolver suas famílias e a comunidade escolar na causa.

Na segunda etapa, na Festa Junina, apesar de ter sido mais rápida, notou-se um amadurecimento muito grande para se resolver as duas situações do problema. A primeira era simples, no entanto exigia organização e aplicação sobre o conhecimento de área. Já com iniciativa própria, os alunos trouxeram palpites de quantos cartões deveriam confeccionar e, a partir daí, com intervenções bem postas da professora, tiraram as medidas das cartolinas e fizeram cálculos entre a área total e a área de cada cartão a fim de minimizar seus gastos. Na segunda atividade, notou-se um prazer muito grande para a realização da mágica, a ponto de os alunos, que apresentavam bastante dificuldade, fazerem cálculos mentais com números grandes e acertarem. Essa atividade estimulou muito o cálculo mental e a autoconfiança em matemática. Isso mostra que todo aluno é capaz, mas que nem todos aprendem ou são estimulados a aprender do mesmo modo. Mostraram-se mais maduros para escolher um preço por brincadeira na festa, relacionando a economia que os pais apresentam com um justo valor a se cobrar. Além disso, mostraram comprometimento na realização das atividades.

O Teatro foi sem dúvida a maior etapa e a mais rica, onde se registrou perguntas e inquietações profundas, além vivenciarem o senso de responsabilidade e trabalho em grupo. Os alunos apresentaram, ao final desta etapa, um teatro em que abordavam a importância do esporte, doenças na velhice e situação financeira encontrada no asilo. Para isso uma médica foi à escola e deu uma palestra sobre doenças da terceira idade e como preveni-las através de esporte e de boa alimentação. Ao final, um tempo para perguntas e debates. Neste momento, surgiram muitas perguntas e houve relatos sobre o assunto, aproximando conceitos vistos em de sala de aula e sua vida real. Sequentemente, com a busca de informações sobre as finanças do local, conseguiram todas informações dos últimos seis meses, porém de forma totalmente desorganizada. Com a ajuda da professora, os alunos organizaram todas a informações de gastos e ganhos em forma de tabela e puderam analisar a situação real do asilo. Além de aprenderem a montar uma tabela, os alunos aprenderam a analisar e pensar criticamente sobre os dados encontrados. Sem dúvida, este foi um momento de grande aprendizado e de reflexões. Perguntas, indagações e comentários mostraram um domínio grande sobre a interpretação da situação, o que é de grande valor, pois uma das características principais deste grupo é o alto nível de abstração e má interpretação de problemas.

Como consequência do teatro, alunos, pais e professores passaram a ter conhecimento da realidade do asilo. E com isso, na fase da Gincana solidária, o evento promovido pela escola, arrecadou-se um total de 4500 faldas geriátricas para doação. Nessa fase, apesar de não se ter trabalhado a matemática propriamente dita, os temas transversais foram postos em prática, abrangendo um número inimaginável de pessoas, mostrando que educação vai muito além de conteúdos devidamente cumpridos entre quatro paredes.

Já no final do projeto, as etapas 5 e 6, Projeto Pizza e Noite da Pizza apontaram resultados parecidos como pró-atividade, interpretação de dados e raciocínio lógico. Escolheram os sabores das pizzas que iam ser feitas de acordo com gosto, facilidade e sabores que mais agradavam o público. Expandiram as receitas das pizzas, mozzarella e calabresa, para quantidades maiores que cem unidades, calcularam e fizeram conversões de medidas. Alguns alunos queriam a tabela de conversões de medidas que o livro escolar trazia, mas não foi permitido o seu uso, senão o próprio raciocínio. E o resultado foi fantástico: conversões de gramas para quilos, mililitros para litros, bem feitas além de cálculos para o preço de venda, tendo como conhecimento básico a matemática financeira (preço de custo, preço de venda, lucro e prejuízo) por intermédio da professora. A utilização da balança para pesar os ingredientes e a confecção das pizzas por eles mesmos também foram atividades interessantes, pois tiveram mais intimidade com esse instrumento de medida e, ao final, já tinham uma melhor noção de porções de ingredientes para medir. E como encerramento desta etapa, a noite da pizza veio a agregar, em caráter formativo, o trabalho em equipe, cooperação, responsabilidade, organização; e em caráter acadêmico, manejo de caixa, recebimento e troco do dinheiro.

Para encerrar o projeto, foi feita uma retrospectiva de tudo que haviam feito, do que mais gostaram, com o que se surpreenderam e o que aprenderam. Nesta análise verificaram-se respostas bastante distintas sobre um mesmo cenário, explanando de formas diferentes o impacto do projeto em suas vidas no âmbito acadêmico, pessoal e social. Nesta última etapa, Festa no Asilo, também foi feita a contabilidade de tudo o que se arrecadou e gastou, com eles próprios manejando o dinheiro. Contaram, ao final, um montante de 2.224,60 reais. Foi um momento muito gratificante pois os alunos viram o fruto do trabalho de meses se concretizar em uma quantia que não imaginavam. Assim levaram o montante arrecadado para doar na festa de final de ano da instituição.

Claramente, os objetivos foram alcançados, pois foi analisado como os alunos solucionaram os problemas encontrados no projeto solidário; o aluno reconheceu a

matemática no seu dia a dia; foi comparada a percepção dos alunos sobre conceitos vistos tradicionalmente e por meio do projeto; e foram identificadas estratégias e dificuldades encontradas pelos alunos durante a resolução de problemas.

O projeto teve grande êxito tanto no âmbito educacional, na resolução de problemas de matemática, quanto no âmbito social, na conscientização social da população. Um trabalho muito rico que redirecionou a matemática de modo a torná-la mais íntima do aluno, fazendo com que ele interpretasse um problema real, encontrasse soluções, e transferisse este conhecimento para problemas fictícios encontrados em materiais didáticos.

Do mesmo modo foi trabalhada de forma profunda a questão da cidadania, tanto no aspecto social, quanto a cidadania no dia a dia, quando, muitas vezes, deparamos com problemas e não sabemos como poder ajudar o próximo. Além disso, envolveu não só a comunidade escolar, como também a sociedade e o comércio da cidade.

Foi um projeto escolar, para trabalhar matemática num âmbito social, que culminou na dedicação e esforço de 21 crianças de 10 a 11 anos, arrecadando um total de 2.224,60 reais em doação para o asilo.

Assim, acredita-se que o projeto pode incentivar outros educadores a viver esse tipo de experiência e começar a trabalhar com problemas reais. Foi, de fato, um trabalho que teve grande repercussão no ponto de vista educacional, social e pessoal.

Observa-se que o comportamento e atitudes de crianças lidando com problemas reais e fictícios é discrepante. No primeiro a criança está vivendo o problema e tomando atitudes para resolvê-lo com base em seus conhecimentos matemáticos prévios, ou adquirindo outros novos para solucioná-lo. Na segunda situação, a criança precisa interpretar uma matemática que não está sendo vivida por ela, deixando sua tomada de decisões mais vaga e incerta.

Desta forma, nota-se a importância da resolução de problemas reais na vida do aluno, pois a matemática só tem sentido quando se torna parte da sua vida. Assim, este trabalho contribui para o meio educacional, mostrando que é preciso desmistificar a matemática, tornando-a concreta e mais próxima dos problemas reais do aluno.

Com mesma importância, trabalhar a solidariedade e cidadania desde cedo com crianças é uma experiência muito rica, pois faz do aluno um ser mais ético, respeitoso, e solidário, características de que a sociedade tem estado carente.

Desta forma, o trabalho conseguiu abordar a resolução de problemas contextualizados no dia a dia e ainda trabalhar temas transversais de modo dinâmico e divertido.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais; Matemática Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental** – Brasília: MEC / SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais** - Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2002.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias** / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Nilson José Machado. – 1. ed. atual. – São Paulo : SE, 2011.72 p.
- D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II. n.2. Brasília. 1989. n.2, p. 15-19.
- DEWEY, J. **Vida e Educação**. 6. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1967.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREITAS, K.S. (Coord.) **Pedagogia de Projetos**. Gerir, Salvador, v.9, n.29, p.17-37, jan./fev., 2003.
- HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- KAWAMURA, E. M. **Temas Transversais: Contribuições para o Ensino e Aprendizagem de Matemática**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo.
- KILPATRICK, W. H. **Educação para uma civilização em mudança**. São Paulo: Melhoramentos, 1978.
- MATOS, M. A. E. A metodologia de projetos, a aprendizagem significativa e a educação ambiental na escola. **Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente: Ensino, Saúde e Ambiente**, v.2 n.1, p 22-29 abril 2009.
- MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo F. **Trabalhando com Projetos – Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais**. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 2006.

OLIVEIRA, C. L. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica.** 2006. Dissertação (Mestrado) – Capítulo 2, CEFET-MG, Belo Horizonte, Minas Gerais.

ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S, G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

———. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** 2002.

PRESTINI, S. A. M. M. **Transversalidade e temas transversais na formação inicial do professor de Matemática.** 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

ROZENDO, A. S. **Construção Social do Envelhecimento e Experiências da Velhice.** 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Assis, 2010.

SALES, C. M. S. **Cidadania do Idoso: Retórica ou realidade?** 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

SANTOS, C. A. **A História da Matemática como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem da matemática.** 2007. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SCHMIDT, I. A. John Dewey e a Educação Para uma Sociedade Democrática. **Revista Contexto e Educação**, Editora Unijuí Ano 24 n.82 Jul./Dez. 2009.

SIMETTE, I. E. **Cidadania Escola: Entre Limites e Possibilidades.** 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2006.

SOUZA A. dos S. R. **Projetos de ensino como estratégia para implementação eficaz de projetos de trabalho; uma experiência em matemática no ensino fundamental no SESI-BH.** 2007. Dissertação (Mestrado) - CEFET-MG, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2007.

TEIXEIRA, Anísio. A Escola Parque da Bahia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.** Rio de Janeiro, v.47, n.106, abr./jun. 1967. p.246-253.

ZABALA, Antoni. **Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo: uma proposta para o currículo escolar.** Porto Alegre: ArtMed, 2002.

Apêndice A

Nome: _____

Atividade – Interpretação de problemas

1. Expresse o lucro das rifas de dia das mães por meio de uma expressão algébrica, levando em conta que o prêmio custou R\$ 95,00 e que a confecção das rifas saiu a R\$ 22,00.

a) Melhor caso (35 rifas, 21 pessoas vendendo, R\$ 2,00 cada rifa).

b) Pior caso (15 rifas, 15 pessoas vendendo, R\$ 2,00 cada rifa).

2. Cláudia precisa fazer as compras para seu aniversário, ela pesquisou e encontrou os melhores preços:

- Coca-Cola: R\$ 4,50

- Bolo: R\$ 40,00

- Salgados: R\$ 1,20

- Brigadeiro: R\$ 0,50

Ela vai comprar 15 cocas, 300 salgados, 1 bolo e 250 brigadeiros. Sua mãe vai dar R\$ 300,00 para ajudar nas compras. Quanto Cláudia terá que pegar?

3. Dona Rita precisa fazer uma reforma em sua casa. Para isto, ela precisará comprar 4 sacos de cimento, 3 sacos de areia, 3 sacos de cascalho e 500 tijolos. Ela fez uma pesquisa e viu que o saco de cimento custava R\$ 20,00, o de areia R\$ 30,00 o de cascalho R\$ 30,00 e que cada tijolo custava R\$ 1,50. O serviço do pedreiro era de R\$300 por semana, e ele trabalhou 3 semanas.

Sabendo que Dona Rita tem guardado mil reais em sua poupança e que irá usar este dinheiro, quanto ela terá que pagar a mais pela reforma?

Apêndice B

Nome: _____

Atividade – Análise de tabelas

As tabelas abaixo mostram as contas da família Silva de janeiro a junho de 2015. Todo o dinheiro que sobra no mês, a família deposita em uma poupança. Caso ela não consiga pagar todas as contas, ela tira dinheiro da poupança para poder pagar as contas restantes.

Tabela de Gastos

	JAN	FEV	MAR	ABR
Água	145,00	172,00	191,00	157,00
Supermercado	3.012,00	2.985,00	2.879,00	3.367,00
Luz	189,00	289,00	184,00	283,00
Escola	4.235,00	4.235,00	4.235,00	4.235,00
Saúde	35,00	986,00	60,00	360,00
Telefone	110,00	202,00	95,00	124,00
TOTAL				

Tabela de Ganhos

	JAN	FEV	MAR	ABR
Salário do pai	5.645,00	5.287,00	5.032,00	5.412,00
Salário da mãe	3.589,00	3.416,00	4.348,60	4.638,00
TOTAL				

1. Complete as tabelas.
2. Qual foi o maior gasto de janeiro a abril de 2015? Em que mês houve este gasto?
3. Em algum mês a família não conseguiu pagar todas as contas e acabou tendo que tirar o dinheiro da poupança para poder pagá-las?
4. Qual foi a quantia em dinheiro que a família juntou na poupança de janeiro a abril de 2015?

Apêndice C

Nome: _____

Atividade – Transformação de medidas

1. Tiago tem 14.500 g de areia em sua caixa de areia. Ele trouxe 7.400 g de areia da praia para colocar em sua caixa. Quantos quilos de areia Tiago tem em sua caixa de areia agora?
2. Em um restaurante, o freguês se serve, pesa o prato e paga por quilograma. Andréa foi almoçar nesse restaurante. Para seu prato de comida, a balança marcou 0,875 kg. O prato vazio pesa 350 g. Se o quilograma da comida custa R\$24,00, quanto custou esse almoço?
3. Com 8 toneladas de papel foram feitos 10.000 livros de 200 páginas cada um. Apresente a massa de cada página desse livro em gramas.
4. Um caminhão leva uma carga de 6,8 toneladas, além do motorista, que tem 80 kg, de seu ajudante, que tem 60 kg, e do próprio caminhão, que tem 2.100 kg. O caminhão vai passar por uma ponte que suporta 9 toneladas. Para passar pela ponte sem fazê-la desabar, o que deve fazer o motorista?

Apêndice D

Auto Avaliação

Nome: _____

1. O que você esperava do projeto antes de tudo começar?
2. Em que o projeto te ajudou na matemática?
3. Das coisas que você aprendeu no projeto, você gostou de como elas foram abordadas? Por quê?
4. O que você mais gostou do projeto?
5. O que você aprendeu com o projeto? (Faça uma retrospectiva, e escreva tudo o que se lembra)