

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CÂMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA**

**DÉBORA APARECIDA DE ALMEIDA SANTOS; KÁREM FRANCIELY DE PINHO;
WLY EVANGELISTA LAVOR**

**O USO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NA ABORDAGEM DE
NÚMEROS DECIMAIS COM O 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2014

**DÉBORA APARECIDA DE ALMEIDA SANTOS; KÁREM FRANCIELY DE PINHO;
WLY EVANGELISTA LAVOR**

**O USO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NA ABORDAGEM DE
NÚMEROS DECIMAIS COM O 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Câmpus São João Evangelista como exigência parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Ma. Jossara Bazílio de Souza Bicalho

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2014**

S237u Santos, Débora Aparecida de Almeida
O uso de situações-problema na abordagem de números decimais com o 7º ano do ensino fundamental . [manuscrito] /
Débora aparecida de Almeida Santos; Kárem Franciely de Pinho; Wly Evangelista Lavor. 2014
80 f. : il.

Orientador: Jossara Bazílio de Souza Bicalho

Monografia (Graduação) – Instituto Federal Minas Gerais, Campus São João Evangelista. Licenciatura em Matemática.

1. Ensino. – Monografia. 2. Situações-problema. – Monografia. 3. Números decimais. – Monografia. 4. Resolução de problemas. – Monografia. I. Pinho, Kárem Franciely de. II. Lavor, Wly Evangelista. III. Bicalho, Jossara Bazílio de. IV. Instituto Federal Minas Gerais, Campus São João Evangelista. Licenciatura em Matemática. V. Título.

CDU 37.02

Catálogo: Biblioteca Tarquínio J. B. de Oliveira - IFMG – Campus Ouro Preto

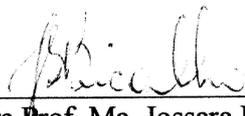
**DÉBORA APARECIDA DE ALMEIDA SANTOS; KÁREM FRANCIELY DE PINHO;
WLY EVANGELISTA LAVOR**

**O USO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NA ABORDAGEM DE
NÚMEROS DECIMAIS COM O 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Câmpus São João Evangelista como exigência parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

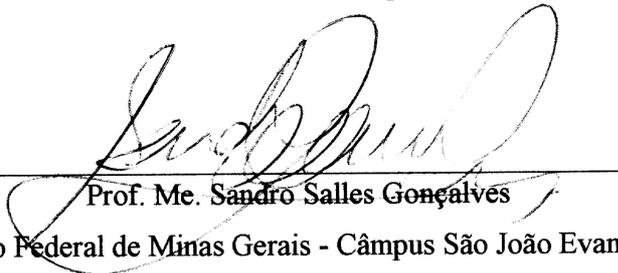
Aprovada em 27 / 11 / 2014

BANCA EXAMINADORA



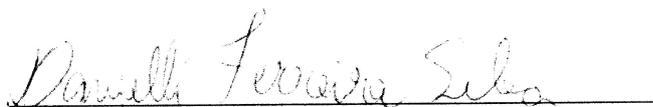
Orientadora Prof. Ma. Jossara Bazílio de Souza Bicalho

Instituto Federal de Minas Gerais - Câmpus São João Evangelista



Prof. Me. Sandro Salles Gonçalves

Instituto Federal de Minas Gerais - Câmpus São João Evangelista



Prof. Ma. Danielli Ferreira Silva

Instituto Federal de Minas Gerais - Câmpus São João Evangelista

*Dedicamos este trabalho aos nossos familiares e
amigos.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, por estar sempre ao nosso lado, dando-nos força e coragem para enfrentar os obstáculos.

A todos nossos familiares e amigos, pelo apoio e incentivo.

Agradecemos também, em especial, aos nossos amigos Leila e Jéffesson, pela colaboração nos momentos de dificuldades na realização deste trabalho.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, nossa gratidão e apreço, especialmente:

À professora Ma. Jossara Bazílio de Souza Bicalho, pela orientação e apoio no decorrer da pesquisa.

Ao professor Me. José Fernandes da Silva pelo carinho e apoio sempre que precisamos.

A todos os professores que participaram de nossa formação acadêmica e aos demais funcionários que estiveram presentes no decorrer desta trajetória.

Aos nossos colegas da turma LM 111, pela troca de experiências.

A todos da Escola Municipal Antônio Medina Cardoso, em especial, Matozinhos, Lourdes, Marisa e aos pesquisados, pela contribuição e apoio.

Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.

(CHARLES CHAPLIN)

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso relata a realização de uma pesquisa feita com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso”, situada na zona rural do município de São João Evangelista (MG). A pesquisa foi realizada com o intuito de mostrar a relevância da utilização de situações-problema durante o processo de ensino e aprendizagem dos Números Decimais, propondo uma maneira diferenciada de abordar esse conteúdo. Foi feito um levantamento teórico acerca das situações-problema e dos números decimais, visando propor uma abordagem dos números decimais através de situações-problema, a partir do qual as autoras elaboraram e aplicaram um produto educacional. A metodologia dessa pesquisa, de caráter qualitativo, foi fundamentada no modelo metodológico proposto de Thomas A. Romberg. A coleta de dados foi feita por meio de pesquisas em livros didáticos, aplicação de questionário e produto educacional para os estudantes pesquisados, de modo a investigar as contribuições do uso de situações-problema no processo de ensino e aprendizagem dos Números Decimais. Ao término da pesquisa, concluiu-se que para os estudantes participantes da pesquisa, a atividade contribuiu para uma melhor compreensão do conteúdo de Números Decimais, a partir da valorização do seu conhecimento e do seu cotidiano.

Palavras-chave: Ensino. Situações-problema. Números Decimais. Resolução de Problemas.

ABSTRACT

This Labor Course Completion reports conducting a survey of students in 7th year of Primary Education of the Escola Municipal "Antonio Medina Cardoso", situated in the countryside of São João Evangelista (MG). The research was conducted in order to show the relevance of using contextualized problem situations during the process of teaching and learning of Decimal Numbers, proposing a different way to approach this content. It was a theoretical survey about problem situations and decimal numbers, in order to propose an approach of decimal numbers through problem situations, from which the authors have developed and implemented an educational product. The methodology of this research, qualitative, was based on the methodological model proposed by Thomas A. Romberg. Data collection was made through research in textbooks, a questionnaire and educational products for students surveyed, in order to investigate the contributions of the use of problem situations in the teaching and learning of Decimals Numbers. At the end of the study, it was concluded that for students participating in the survey, the activity contributed to a better understanding of Decinais Numbers content, based on the value of their knowledge and their daily lives.

Keywords: Teaching. Problem-situations. Decimal Numbers. Problem solving.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - Uma página da obra de Stevin (edição de 1634) Mostrando a Notação de Stevin para as Frações Decimais.	19
FIGURA 02 - Modelo de Romberg para o Processo de Pesquisa.....	27
FIGURA 03 - Modelo Preliminar da Pesquisa.....	30
FIGURA 04 - Modelo Preliminar da Pesquisa Modificado	30
FIGURA 05 - Estudantes Medindo o Canteiro de Cebolinhas da EMAMC.....	45
FIGURA 06 - Estudantes Medindo o Espaçamento Entre as Cebolinhas.....	45
FIGURA 07 - Resposta do Estudante B	46
FIGURA 08 - Resposta do Estudante V.....	46
FIGURA 09 - Resposta do Estudante B	47
FIGURA 10 - Resposta do Estudante S	47
FIGURA 11 - Resposta do Estudante D.....	48
FIGURA 12 - Resposta do Estudante I	48
FIGURA 13 - Pesquisa de Preços pelo Estudante S.....	49
FIGURA 14 - Pesquisa de Preços pelo Estudante A.....	50
FIGURA 15 - Resposta do Estudante F	51
FIGURA 16 - Resposta do Estudante N.....	51
FIGURA 17 - Resposta do Estudante I	52
FIGURA 18 - Resposta do Estudante J	52
FIGURA 19 - Resposta do Estudante B	52
FIGURA 20 - Resposta do Estudante J	52
FIGURA 21 - Resposta do Estudante V.....	53

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 - Livros Didáticos Verificados	33
QUADRO 02 - Critérios de Verificação de Livros Didáticos.....	33

LISTA DE SIGLAS

EMAMC – Escola Municipal Antônio Medina Cardoso

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNLD - Programa Nacional do Livro Didático

SEE/MG - Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	Erro! Indicador não definido.5
2.1 NÚMEROS DECIMAIS.....	15
2.2 AS SITUAÇÕES-PROBLEMA NO VIÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	20
2.3 O ENSINO DOS NÚMEROS DECIMAIS NAS ESCOLAS	23
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	26
3.1 A METODOLOGIA DE ROMBERG.....	26
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	27
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
3.4 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA	28
3.5 EXECUTANDO A PROPOSTA DE TRABALHO	29
3.5.1 Verificação dos livros didáticos.....	32
3.5.2 Questionários aplicados	36
3.5.3 Aplicação do Produto Educacional.....	44
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DESTINADO À PROFESSORA	60
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL DESTINADO AOS ESTUDANTES	61
APÊNDICE C – PRODUTO EDUCACIONAL	62
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO FINAL DESTINADO AOS ESTUDANTES.....	79
ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO E COMPROMISSO	80

1 INTRODUÇÃO

A metodologia utilizada por muitos professores no ensino da Matemática ainda é a tradicional, ou seja, é aquela em que o professor apenas transmite conhecimentos, porém esse método dificulta o processo de ensino e aprendizagem, pois não conduz os estudantes a construir uma aprendizagem voltada para a realidade em que os mesmos vivem. Para Eckermann (2009, p. 01) “o ensino da disciplina está mais pautado nos conteúdos e na resolução de exercícios repetitivos do que na compreensão e aplicação que os alunos deveriam estabelecer”.

Pensando nisso, atualmente estão sendo feitos estudos acerca de novas metodologias que possibilitem um melhor aproveitamento, tanto dos estudantes quanto dos professores, no processo de ensino e aprendizagem. Referente ao ensino dos Números Racionais, Valera afirma que:

a insuficiência do ensino dos números racionais deve-se muitas vezes ao uso de recursos metodológicos pouco apropriados à aprendizagem dos alunos bem como métodos ultrapassados que acabam tornando o ensino mecânico e, por consequência, desinteressante para o aluno. (VALERA, apud NASCIMENTO, 2008, p. 198).

Esta pesquisa foi realizada com o intuito de propor uma metodologia de ensino que relacione situações reais vivenciadas por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso” (EMAMC), situada na zona rural da cidade de São João Evangelista. Nesse momento, realizou-se uma abordagem dos Números Decimais através de situações reais da vida dos estudantes.

O interesse pela metodologia baseada no uso de situações-problema originou-se a partir das ideias de Carraher, Carraher e Schliemann (2011), que defendem no livro *Na vida dez, na escola zero*, a importância da abordagem de situações do dia a dia dos estudantes, no processo de ensino e aprendizagem na sala de aula onde, através de suas pesquisas, observaram que estudantes que tinham dificuldades com a Matemática ensinada, nas escolas, não apresentavam essas mesmas dificuldades ao lidar com situações matemáticas semelhantes encontradas, por exemplo, em seu trabalho e até mesmo ao receber um troco na compra de algum produto. Já a escolha em abordar os Números Decimais surgiu pelo fato das autoras da pesquisa, em outros momentos, durante atuações em algumas escolas do ensino básico, perceberem que um número significativo de estudantes apresentava sérias dificuldades em operar com os chamados “números com vírgula”.

Com base nessas ideias, o problema desencadeador dessa pesquisa baseou em: as dificuldades que os estudantes têm em compreender e efetuar operações que envolvam os Números Decimais associa-se ao fato desse conteúdo ser trabalhado de forma desvinculada das situações de seu cotidiano. Através do problema levantou-se a hipótese de que a integração do ensino da Matemática com situações-problema vividas no contexto social do estudante contribui para o desenvolvimento e sucesso no ensino e aprendizagem dos Números Decimais.

De modo a recolher dados para tentar confirmar a hipótese desta pesquisa, além dos trabalhos de Carraher, Carraher e Schliemann (2011), foram consultados vários outros autores que serviram para dar sustentação teórica sobre o tema abordado, com ênfase em Dante (2003), Costa (2010) e os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Esta pesquisa de caráter qualitativo foi fundamentada no modelo de Thomas A. Romberg, apresentado em seu artigo *Perspectives on Scholarship and Research Methods* (Perspectivas sobre Educação e Métodos de Pesquisa).

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) está dividido em quatro capítulos.

O primeiro capítulo trata da introdução, em que são destacados, a escolha pelo tema, a justificativa, os objetivos, sua relevância e fontes pesquisadas.

No segundo capítulo é feita uma apresentação dos Números Decimais e um levantamento teórico acerca das situações-problema no viés da Resolução de Problemas.

O terceiro capítulo descreve a metodologia, os procedimentos metodológicos e a execução da proposta da pesquisa. Após a análise dos dados, foram apresentadas as suas discussões e as devidas considerações.

Consoante aos resultados da pesquisa e a análise dos dados, no quarto capítulo são feitas as considerações finais.

O objetivo geral deste trabalho consiste em verificar a importância da utilização de situações-problema durante o ensino dos Números Decimais, propondo uma maneira diferenciada de abordá-los. E os objetivos específicos foram: abordar brevemente o surgimento dos Números Decimais e como se desenvolveram ao longo dos tempos, verificar a maneira com que o conteúdo Números Decimais está sendo apresentado nos livros didáticos, a fim de averiguar se essa apresentação condiz com as situações do cotidiano dos estudantes, propor uma forma diferenciada de ensino dos Números Decimais utilizando situações-problema e identificar suas contribuições no ensino e aprendizagem dos Números Decimais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta o levantamento teórico que foi realizado por meio de pesquisas em sítios, documentos, livros, artigos e dissertações sobre o tema tratado neste Trabalho de Conclusão de Curso. Apresenta brevemente a origem dos Números Decimais e sua importância no contexto social dos estudantes. Além disso, aborda o uso de situações-problema no ensino de Números Decimais numa proposta da Resolução de Problemas.

2.1 NÚMEROS DECIMAIS

As primeiras noções de números se desenvolveram ao longo da história da humanidade, a partir das necessidades concretas e abstratas dos homens. Nas antigas civilizações, no desenvolvimento da agricultura, criação de animais e outras atividades, o homem precisou de algo para representar quantidades e medidas. Para isso, utilizou diversas maneiras distintas para efetuar os registros que precisava. Por exemplo, para contar quantas ovelhas tinha em seu rebanho, o homem utilizava pedrinhas. Para cada ovelha, ele adicionava uma pedrinha em um saquinho e para conferir o rebanho verificava se a quantidade de pedrinhas era a mesma quantidade de ovelhas.

Além da utilização de pedrinhas, representavam quantidades através de riscos em pedras, pedaços de pau ou ossos, nós em cordas e até mesmo algumas partes do corpo humano, como dedos das mãos e dos pés. Porém, com o início do comércio e outras atividades, precisavam representar quantidades cada vez maiores. Assim, com a evolução das atividades humanas, evoluiu-se também a maneira dos homens pensar e registrar. O homem sentiu a necessidade de fazer desenhos e símbolos para registrar quantidades.

As primeiras concepções de números começaram a aparecer nesse momento. A conquista do número não se efetuou de repente, mas evoluiu de acordo com as necessidades. Porém, não se têm registros suficientes para indicar o período exato do surgimento dos números porque “os mais antigos documentos escritos de que dispomos mostram a presença do conceito igualmente na China, Índia, Mesopotâmia e Egito.” (GUNDLACH, 1992, p. 4). Contudo, não se pode atribuir uma data apenas com esses documentos, pois quando foram escritos, com certeza, já se tinha o conceito de números. Eves afirma que:

O conceito de número e o processo de contar desenvolveram-se tão antes dos primeiros registros históricos (há evidências arqueológicas de que o homem, já uns 50000 anos, era capaz de contar) que a maneira como ocorreram é largamente conjectural. (EVES, 2011, p. 25).

Por volta de 3000 a.C., os egípcios registravam quantidades usando símbolos relacionados a imagens familiares baseados em agrupamentos que consistiam na repetição e soma de seus respectivos símbolos para representar uma quantidade maior. Esses agrupamentos eram formados através de grupos de dez.

As principais fontes de informações referentes à Matemática egípcia antiga são: o papiro Rhind (ou Ahmes), contendo 85 problemas, e o papiro de Moscou, contendo 25 problemas. Ambos resistiram por milhares de anos e hoje estão no *British Museum* (exceto uns poucos fragmentos que estão no *Brooklyn Museum*) e no Museu Belas-Artes de Moscou, respectivamente.

Na Mesopotâmia (atual Iraque), por volta de 2000 a.C., viviam diferentes grupos humanos, dentre eles os babilônios que já gravavam seus símbolos numéricos em tábuas de argila, que depois eram secadas ao sol ou cozidas no fogo. Usavam a base sessenta para contagem. Dessa forma, a Matemática já estava mais avançada do que no Egito, pois “enquanto os egípcios indicavam cada unidade mais elevada através de um novo símbolo, os Babilônicos usavam o mesmo símbolo, mas indicavam o seu valor pela sua posição.” (SOUZA, 2014, p. 8).

Na China, há mais de 3 mil anos, criaram um sistema de numeração com 13 símbolos que são utilizados até hoje em caracteres da escrita chinesa, embora tenham passado por algumas modificações. “O sistema de numeração tradicional chinês é um sistema de base dez que utiliza nove numerais e símbolos adicionais para os componentes de valor relativo (local) das potências de dez.” (VOGELI, 1992, p. 27).

O sistema de numeração indo-arábico foi criado pelos hindus que habitavam as terras às margens do rio Indo e Ganges, mas coube aos árabes a tarefa de aperfeiçoar e divulgar o mesmo. Por volta do século VIII, introduziram-no na Europa. De início, esse sistema sofreu um grande preconceito religioso, sobretudo pela Igreja Católica. Porém, devido a sua praticidade, foi aos poucos conquistando seu espaço, sendo que esse sistema é utilizado até os dias de hoje, inclusive no Brasil. Utiliza-se a base dez, o chamado “sistema de numeração decimal”. Segundo Boyer:

Essa percepção de uma propriedade abstrata que certos grupos têm em comum e que nós chamamos número, representa um grande passo no caminho para a matemática moderna. É improvável que isso tenha sido descoberta de um indivíduo ou de uma dada tribo; é mais provável que a percepção tenha sido gradual, desenvolvida tão cedo no desenvolvimento cultural do homem quanto o uso do fogo, talvez há 300.000 anos. (BOYER, 1996, p. 1).

De acordo com a evolução do homem, houve uma necessidade de representar também um número que não poderia ser expresso por uma unidade inteira, ou seja, um número que pudesse representar uma parte de um todo. Devido a tal necessidade, as frações surgiram no Egito há cerca de 3.000 a.C. com o objetivo de auxiliar na realização de medições como, por exemplo, na demarcação das propriedades às margens do rio Nilo. Anualmente, no período de chuvas, o nível de suas águas subia e inundava grandes áreas de terra e quando baixava, tinham que fazer novas demarcações. Estas eram feitas por agrimensores do Estado sob o reinado do faraó Sesóstris. Naquele tempo, “Sesóstris, faraó do Egito, repartiu o solo do Egito entre seus habitantes, os mais privilegiados. Se o rio levava qualquer parte do lote de um homem... O rei mandava pessoas para examinar, e determinar por medida a extensão exata da perda”. (BOYER, 1996, p. 6).

No entanto, essa era uma tarefa árdua, pelo fato de nem sempre se obter um número inteiro. Foi assim que perceberam que precisavam de um novo tipo de número. Porém, como precisavam, naquela ocasião, de um número apenas para representar uma parte de um todo, começaram a utilizar as frações egípcias, ou seja, aquelas que hoje são chamadas de frações unitárias, pois apresentam em seu numerador apenas o número 1. De acordo com Berlinghoff e Gouvêa:

[...] o conceito de fração estava limitado principalmente a *partes*, o que nós hoje chamaríamos de *frações unitárias*, ou frações com numerador 1. Partes fracionárias mais gerais podem ser tratadas combinando frações unitárias; o que chamaríamos de *três quintos* era imaginado como “a metade e um décimo” (BERLINGHOFF; GOUVÊA, 2010, p. 87).

Exemplos como esse citado acima foram encontrados nos importantes documentos matemáticos do Antigo Egito, como no Papiro Rhind e no Papiro de Moscou.

Já na Mesopotâmia, os escribas seguiram seu próprio caminho. Eles atribuíram às frações uma notação mais racional, tratando-as através do sistema sexagesimal (base 60). Maneira bastante semelhante à base decimal, usada atualmente (base 10).

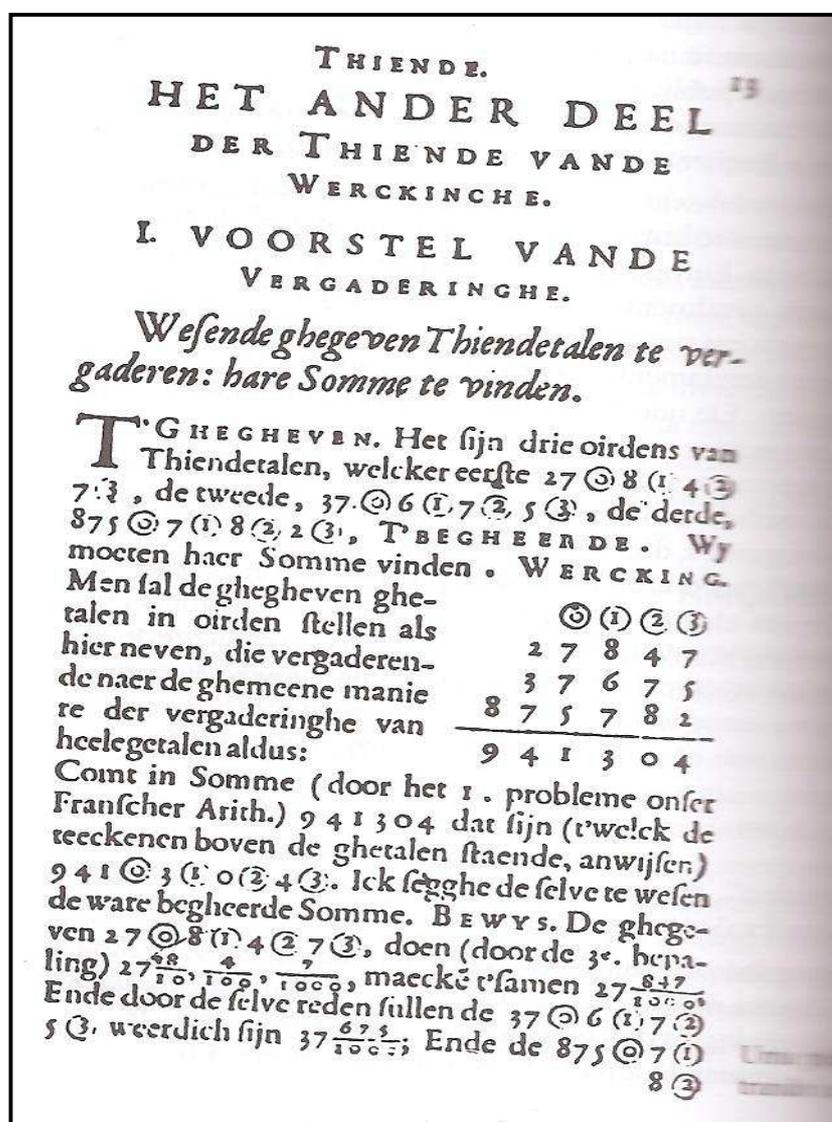
Já no século XVI, sob influência da prática comercial e preocupação com técnicas computacionais, o matemático Viète, um dos maiores matemáticos da França naquela época, publicou um livro em que fazia defesa do uso de frações decimais, isto é, de frações com denominador 10, 100 ou 1000, etc.

Em seguida, o sistema decimal foi usado como ferramenta computacional para as frações, popularizado através de Simon Stevin, engenheiro holandês, que contribuiu fortemente para o seu desenvolvimento, escrevendo um livro em 1585, contendo sete páginas e intitulado *The Thenth* (O décimo), onde “[...] mostrou em seu livro que escrever frações como decimais permite que operações com frações sejam efetuadas pelos algoritmos muito mais simples da aritmética de números inteiros.” (BERLINGHOFF; GOUVÊA, 2010, p. 91). Boyer complementa:

[...] as frações decimais só se tornaram amplamente conhecidas quando Stevin se dispôs a explicar o sistema de modo elementar e completo. Ele queria ensinar a todos “como efetuar, com facilidade nunca vista, todas as computações necessárias entre os homens por meio de inteiros sem frações”. (BOYER, 1996, p. 217).

Foi nesse momento que Simon Stevin demonstrou que poderia utilizar os mesmos métodos já conhecidos com números inteiros, para resolver os cálculos de números “quebrados”. Para representar um número decimal, Stevin fazia um círculo acima ou depois de cada dígito contendo a potência de dez assumida como divisor. (BOYER, 1996). Porém, essa notação era mais apropriada para a álgebra do que para a aritmética, como mostrado na figura 01.

Figura 01 - Uma Página da Obra de Stevin (edição de 1634) Mostrando sua Notação para as Frações Decimais



Fonte: BOYER, 1996, p. 218

Contudo, naquela época, Stevin não conseguiu expandir suas ideias entre os matemáticos e somente depois de um tempo é que os matemáticos tomaram conhecimento sobre as contribuições de Stevin e se empenharam em melhorar a notação dele.

Já no início do século XVII, essa notação passou por algumas mudanças e começou a utilizar um ponto ou uma vírgula para separar a parte inteira da fracionária, dando origem aos chamados Números Decimais, ou simplesmente “números com vírgula”, utilizados até os dias atuais.

2.2 AS SITUAÇÕES-PROBLEMA NO VIÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática tem sido a preocupação de diversas pesquisas com a finalidade de obter dados e informações que contribuam positivamente para a aprendizagem dos estudantes. Segundo D'Ambrósio:

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivações contextualizadas, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. Poderia ser tratada como um fato histórico. (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 31).

Por isso, faz-se necessário inovar o ensino da Matemática, vinculando o ensino escolar com a realidade dos estudantes. Carraher e outros fazem uma crítica sobre essa desvinculação da realidade do estudante com o que é trabalhado em sala de aula quando dizem:

O ensino de matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem. Apesar de todos reconhecermos que os alunos podem aprender sem que o façam na sala de aula, tratamos nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados. (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2011, p.38).

Essa desvinculação do conteúdo matemático com a realidade do estudante pode contribuir negativamente para a aprendizagem do mesmo, pois esse estudante, talvez, não consiga enxergar o propósito de tal conteúdo para sua vida, podendo considerá-lo como desnecessário. Para Carraher e outros, “a aprendizagem de matemática e a resolução de problemas, se não estão diretamente relacionadas com a solução de problemas práticos, não são facilmente transferidas para a prática.” (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2011, p. 103). Por isso, é importante considerar aquilo que o estudante traz consigo, relacionando o conteúdo proposto com uma situação concreta da vida humana. Segundo Rosa Neto:

[...] as habilidades que um indivíduo possui não aparecem de repente. Elas também resultam de um processo que ocorre por etapas. É uma evolução que se dá do concreto para o abstrato. Muitas vezes, a experiência concreta se realiza na escola, com materiais apropriados. Outras vezes, é a própria vivência que o aluno traz, aprendida no dia-a-dia. (ROSA NETO, 1994, p.35).

De modo a vincular as metodologias de ensino com a realidade dos estudantes, estudos e pesquisas em Educação Matemática vêm apontando a Resolução de Problemas como um caminho promissor para o ensino e aprendizagem, e que, um ensino matemático ancorado a tais perspectivas pode contribuir para a construção de conhecimentos, possibilitando um espaço para inovar, criar e trazer mudanças. No Brasil, o Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP), criado no início da década de 1990, inaugurou as discussões sobre o tema, liderado pelas pesquisadoras Lourdes Onuchic e Norma Allevato.

Assim, naquela época, a Resolução de Problemas passou a ser descrita como uma metodologia para o ensino de Matemática, sendo vista como um conjunto de estratégias para o ensino e o desenvolvimento da aprendizagem. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), “educadores matemáticos apontam a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática.” (BRASIL, 1998, p. 39).

Neste sentido, segundo Allevato e Onuchic, a Resolução de Problemas justifica-se enquanto metodologia de ensino pois

[...] os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado. (ALLEVATO, ONUCHIC, 2009, p. 9).

Para Forner (2005, p. 50), “a Resolução de Problemas pode ser considerada um novo paradigma, visto que trará uma nova visão da Matemática para o aluno, trazendo mais significado, uma vez que leva em consideração a vivência social do aluno”.

Entretanto, ainda existe uma confusão acerca do que seja a Resolução de Problemas, pois muitos a confundem com um simples ato de resolver exercícios. Para esclarecer tal equívoco as Diretrizes Curriculares de Matemática do Paraná ressaltam que:

Resolução de exercícios e resolução de problemas são metodologias diferentes. Enquanto na resolução de exercícios os estudantes dispõem de mecanismos que os levam, de forma imediata, à solução, na resolução de problemas isso não ocorre, pois, muitas vezes, é preciso levantar hipóteses e testá-las. Dessa forma, uma mesma situação pode ser um exercício para alguns e um problema para outros, a depender dos seus conhecimentos prévios. (PARANÁ, 2006, p. 43).

Portanto, a metodologia de ensino pautada na Resolução de Problemas valoriza o saber prévio do estudante sobre o conteúdo a ser estudado. Não considera a Resolução de Problemas apenas pelo ato de resolver um problema, e sim, que o estudante utilize todos os seus conhecimentos para determinar uma estratégia adequada para a solução.

Muitas vezes, a metodologia utilizada é aquela em que o professor ensina o conteúdo e depois passa alguns problemas para verificar o aprendizado do estudante. No entanto, essa metodologia desconsidera aquilo que o estudante traz consigo e espera-se que ele aprenda por repetição. Todavia, a metodologia baseada na perspectiva da Resolução de Problemas utiliza as situações-problema como parte fundamental de sua metodologia. Para entender melhor do que se tratam as situações-problema, Costa define que:

[...] uma situação-problema é toda e qualquer situação em que se quer obter uma solução, cuja resposta exige mobilizar os diversos saberes e conhecimentos que já se possui. A resolução de problemas, geralmente, surge de um raciocínio passo a passo, cuja resolução ou resultado causa enorme satisfação quando solucionada. Contudo a resolução de um problema pode ser simples para um determinado aluno e difícil para outro, dependendo do grau de desenvolvimento matemático que cada um possui. (COSTA, 2010, p. 24).

Corroborando com essa ideia, Dante afirma que:

Situações-problema são problemas de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da matemática para serem resolvidos. (...) Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse. (DANTE, 2003, p. 20).

Como mencionado acima, um problema matemático pode ser considerado um problema para alguns estudantes e uma situação-problema para outros. Essa diferença dependerá do desenvolvimento matemático e até mesmo do contexto social de cada um.

As situações-problema para Figueiredo, Fioreze e Isaia adquirem os seguintes aspectos:

As situações-problema têm como meta desenvolver as seguintes habilidades: fazer com que o aluno aprenda conceitos, técnicas, a linguagem matemática e a comunicar idéias abstratas. Trata-se, portanto, de evidenciar os processos de pensamento e de aprendizagem dos conteúdos matemáticos por parte do aluno. Desse modo, o estudante explicita seus processos de pensamento, tornando-se consciente do modo de utilizá-los na solução de situações-problema. (FIGUEIREDO; FIOREZE; ISAIA, 2014, p. 3).

Ainda, no contexto de situações-problema, os PCNs (2014, p. 52) destacam que as mesmas mobilizam os estudantes, provocando questionamentos e curiosidades para chegar a uma solução e, de forma gradual, organizar suas ideias.

Além disso, para despertar o interesse dos estudantes é importante que as situações-problema sejam relacionadas com situações reais da vida de cada estudante para que eles possam sentir-se motivados para aprender. Para Dante ([20--], p. 12), os estudos levantados em Educação Matemática apontam que, para o estudante aprender com significado, é importante que o conteúdo matemático lhe seja apresentado através de situações próprias de sua vivência e que o faça pensar, refletir e decidir a melhor estratégia para solução.

Não significando que o ensino deva ser pautado apenas em situações da realidade dos estudantes, mas deve-se iniciar a partir destas para, posteriormente, contextualizar com situações mais abrangentes. Para Souza e Roseira contextualizar significa:

[...] estabelecer relações entre o objeto em prática ou em estudo e o contexto considerado. Sendo assim, a contextualização não é um ato pleno por si mesma, mas dependente do sujeito que contextualiza e da concepção de contexto que o mesmo considera (SOUZA; ROSEIRA, 2010, p. 5).

Além disso, Lobato (2008) ressalta que a contextualização está diretamente relacionada com a motivação do estudante, pois este pode fazer uma relação daquilo que já conhece com o conteúdo que está aprendendo, fazendo, dessa forma, uma ponte entre teoria e prática. Para Carraher, Carraher e Schliemann (2011, p. 28), “[...] a aprendizagem de matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal, e a matemática como atividade humana.”

Quando uma criança entra na escola, certamente ela já esteve em contato com os Números Decimais ao longo de sua vida e, ao desvalorizar-se esse conhecimento prévio, pode ocorrer da criança não conseguir relacionar o conteúdo matemático com as situações que já são comuns para ela. E isso pode acarretar um fracasso em sua aprendizagem. Reforçando essa ideia, Marchesi ressalta que:

[...] o sistema decimal é usado para quase todas as unidades de medidas, com raras exceções, os alunos e alunas estão inseridos em um meio social em que a representação amplamente predominante é a de números com vírgula, e não através de números fracionários. (MARCHESI, 2010, p. 98).

Contudo, muitas vezes os estudantes apresentam dificuldades ao lidar com os Números Decimais na sala de aula e por isso é importante relacionar esse conteúdo com situações-problema, de modo que essas possam contribuir para uma aprendizagem com significado.

2.3 O ENSINO DOS NÚMEROS DECIMAIS NAS ESCOLAS

Os Números Decimais estão presentes no cotidiano de todos, como por exemplo, ao fazer uma compra, para fazer a medição de uma superfície, em jornais e revistas e em muitas outras situações. Para facilitar a compreensão dos Números Decimais, o professor deve tentar aproximar-se, ao máximo, das vivências cotidianas dos estudantes, para que estes possam fazer a relação dos números com seu cotidiano e ter melhor visão do que está sendo ensinado.

A partir do momento em que o estudante se depara com problemas que não podem mais ser resolvidos apenas com números naturais, ou que cheguem a respostas ainda desconhecidas para eles, começam a identificar os números racionais, que é o conjunto onde os Números Decimais estão contidos.

O ensino dos números racionais, na maioria das vezes, tem início com o ensino das frações, porém a utilização cotidiana dos números racionais é mais frequente com os Números Decimais, onde a representação de medidas, dinheiro, representações em gráficos se dão com os chamados números com vírgula, ou seja, os decimais. Nesse caso, os PCNs (2001, p. 102) ressaltam que “[...] ao optar por começar o estudo dos racionais pelo seu reconhecimento no contexto diário, deve-se observar que eles aparecem no cotidiano das pessoas muito mais em sua representação decimal (números com vírgula) do que na forma fracionária.”

Os currículos de Matemática utilizados nas escolas, ao abordar os números racionais, dão maior prioridade ao ensino das frações. Dessa forma, os professores utilizam a maior parte do tempo das aulas no ensino das frações, conteúdo com o qual os estudantes apresentam maior dificuldade. No entanto, os estudantes utilizam muito mais a forma decimal em seu dia a dia do que a forma fracionária. Com relação às aplicações de Números Decimais e frações, Hilton, afirma que:

A respeito das aplicações, nós encontramos uma confusão semelhante de papéis. Infelizmente é verdade que, devido a conservação, nos Estados Unidos, de um alienado sistema de pesos e medidas, às vezes acontece que as medições são feitas usando frações. Contudo, de forma alguma é natural medir em frações com um grau preciso,

exceto em casos especiais ($\frac{1}{2}$ polegada, $\frac{1}{4}$ de polegada, $\frac{1}{8}$ de polegada, $\frac{1}{16}$ de polegada). Medidas são efetuadas naturalmente em decimais, e um especial absurdo são as medidas na forma de frações com denominadores completamente diferentes (HILTON, 2014, p. 2).

Por isso deve-se dar mais ênfase nas aplicações de Números Decimais nas aulas de números racionais, pois é um conteúdo que se faz mais presente no cotidiano desses estudantes. Assim, estes poderão ver mais aplicabilidade e, com isso, maior facilidade em compreender o conteúdo e, partir daí abordarem as frações para que sejam relacionadas ao conceito de Números Decimais, porém utilizando um maior tempo nas aulas para o estudo dos decimais.

As aulas de Números Decimais, geralmente, não abordam conteúdos já vivenciados pelos estudantes para que possam pensar acerca de situações verdadeiras. Nesse contexto, dificultam sua aprendizagem, pois não conseguindo relacionar tal conteúdo com sua vida, conseqüentemente não serão induzidos a construir um novo conhecimento a partir de algo que seja relevante para eles.

Para introduzir as aulas de Números Decimais, os professores devem levar em consideração o conhecimento prévio dos estudantes para um melhor aproveitamento das aulas, tanto pelo professor como para o estudante que será conduzido a pensar nas diversas situações de seu dia a dia que envolvam os Números Decimais. Quanto às práticas utilizadas em sala, desconsiderando o conhecimento prévio do estudante, Zunino assegura que:

Se o enfoque pedagógico que é adotado leva as crianças a deixarem de lado seu raciocínio lógico quando lhes são ensinados conteúdos matemáticos, elas seguramente aprenderão a adaptar-se às exigências da escola, porém não aprenderão matemática, porque não é possível aprender matemática renunciando a pensar. (ZUNINO apud MIOLA, 2011, p. 32).

Sendo assim, a utilização de situações-problema para tratar de conteúdos matemáticos deveria ser amplamente explorado. Neste estudo, focalizou-se o conteúdo de “Números Decimais” por ser, talvez, um dos conteúdos matemáticos mais utilizados na vida de qualquer pessoa.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, tem a justificativa desta escolha pautada no fato de proporcionar maior flexibilidade para avaliar a situação estudada, possibilitando descrever e interpretar a importância de situações-problema no ensino de Matemática. Conforme descreve Godoy:

A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudos (GODOY, 1995, p. 58).

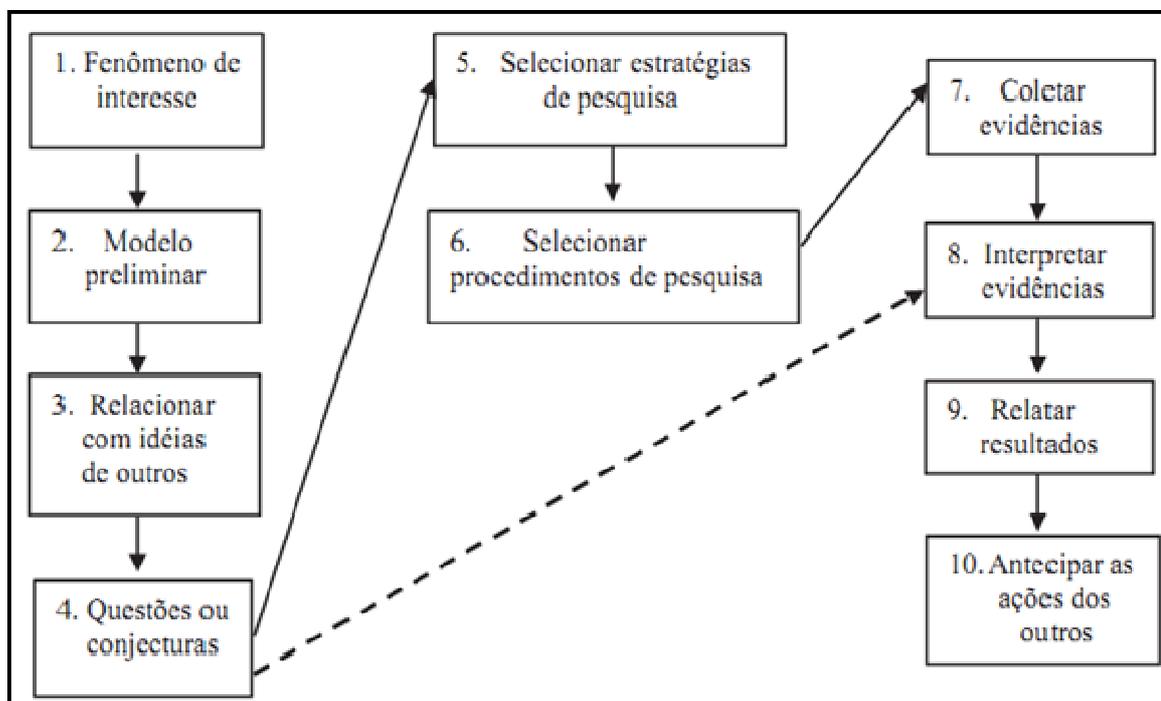
Para análise dos dados, utilizaram-se para coleta de dados os seguintes instrumentos: pesquisa bibliográfica sobre o tema da pesquisa, questionários destinados aos estudantes e à professora da escola, onde a pesquisa foi realizada, e uma aplicação de um produto educacional elaborado pelas autoras abordando os Números Decimais, através de situações-problema. Para tanto, a pesquisa seguiu os passos metodológicos propostos por Romberg (1992).

3.1 A METODOLOGIA DE ROMBERG

A metodologia de elaboração e desenvolvimento dessa pesquisa foi fundamentada no modelo metodológico proposto por Thomas A. Romberg, apresentado em seu artigo "*Perspectives on Scholarship and Research Methods*" (Perspectivas sobre Educação e Métodos de Pesquisa), traduzido por Lourdes de la Rosa Onuchic e Maria Lúcia Boero (2007).

A metodologia proposta por Romberg consiste em um roteiro contendo dez atividades subdivididas em três blocos, que serve para nortear o trabalho de pesquisadores iniciantes (FIG. 02). Destaca-se que, embora sejam apresentadas sequencialmente, não é necessário seguir a mesma ordem, pois na prática essas atividades relacionam-se entre si e dificilmente serão separadas.

Figura 02- Modelo de Romberg para o Processo de Pesquisa



Fonte: ALEVATTO, 2008, p. 178

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

De acordo com a metodologia proposta por Romberg (1992, p. 05), “[...] toda pesquisa começa com uma curiosidade sobre um fenômeno particular do mundo real.” Sendo assim, a partir dessa curiosidade é que surge o fenômeno de interesse. Vale ressaltar que o fenômeno de interesse dessa pesquisa é “o uso de situações-problema na abordagem de Números Decimais com o 7º ano do ensino fundamental”.

Partindo do fenômeno de interesse da pesquisa, buscou-se relacionar o conteúdo matemático com situações comuns da vida dos estudantes pesquisados para que os mesmos pudessem relacionar o conteúdo com sua realidade e, a partir dessa relação, sentir-se motivados a aprender.

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a coleta de dados e execução da pesquisa, foi elaborado um Termo de Autorização e Compromisso (ANEXO A), que apresenta a concordância entre direção, professora, estudantes, pais/responsáveis e pesquisadoras, com os objetivos e condições da realização da pesquisa, permitindo também, que os resultados gerais deste estudo sejam divulgados dentro dos padrões de ética e de boas relações humanas, de forma que não prejudique nenhuma outra atividade da escola.

Aos voluntários da pesquisa foram disponibilizadas cópias do produto educacional utilizado para estudo durante os encontros.

Foram usados os seguintes materiais:

- Papel A4;
- Lápis;
- Borracha;
- Caneta;
- Trena (Fita métrica);
- Câmara fotográfica;
- Filmadora.

3.4 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso”, integrante da rede municipal de ensino, localizada no Município de São João Evangelista/ MG, criada pela Lei Municipal de n°. 622, de 15 de abril de 1979, com o nome de Escola Municipal “Arthur Borges do Amaral”.

A Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso” recebeu essa denominação pela Lei Municipal n°.1.090, de 22 de agosto de 2000 e passou a oferecer o Ensino Fundamental completo (cinco anos iniciais, do 1° ao 5° ano, e quatro anos finais, do 6° ao 9° ano) autorizada pela portaria n°. 928/2000 da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (SEE/MG), publicada no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais de 18 de novembro de 2000. Está situada no Sítio Ribeirão da Mesa, zona rural, localizada a 12 quilômetros de São João Evangelista.

Atualmente, a escola possui como níveis e modalidades de ensino, Educação Infantil (1º e 2º período), Ensino Fundamental (anos iniciais - 1º ao 5º; e anos finais - 6º ao 9º), sendo que os anos finais do Ensino Fundamental funcionam no período matutino e demais no período vespertino.

Esta escola foi escolhida pelo fato de integrantes do grupo já terem trabalhado na mesma em outros momentos, como por exemplo, no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)¹, e por ser uma escola que colabora com pesquisas para que os estudantes e a comunidade se beneficiem com os estudos realizados dentro dela.

A Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso” conta com 184 estudantes. Dispõe de um corpo docente de dezesseis professores, cinco funcionários administrativos, sendo um diretor, uma vice-diretora, uma pedagoga, um auxiliar administrativo e uma secretária; sete auxiliares de serviços gerais e cinco bolsistas do PIBID.

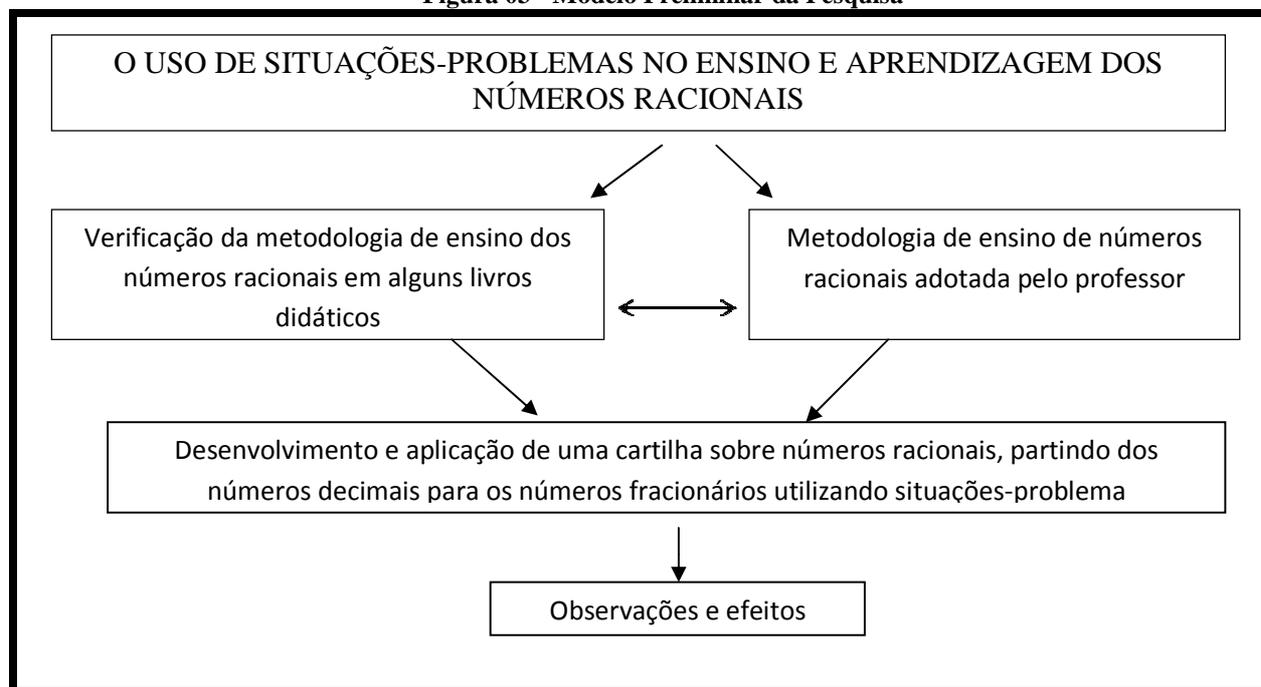
A escolha dos sujeitos pesquisados levou em consideração o ano em que o conteúdo Números Decimais é mais focalizado. Participaram dessa pesquisa vinte e dois estudantes com idade entre doze e dezoito anos, regularmente matriculados no 7º ano.

3.5 EXECUTANDO A PROPOSTA DE TRABALHO

Seguindo os passos propostos por Romberg (1992), após delimitar o fenômeno de interesse, partiu-se para o segundo passo que foi elaborar o modelo preliminar da pesquisa que consistiu em definir alguns fatores que poderão interferir nos resultados da pesquisa. Segundo Romberg (1992, p.6), “[...] um pesquisador faz suposições sobre certos aspectos importantes como variáveis do fenômeno de interesse e de como estes aspectos estão relacionados, depois os ilustra em um modelo[...]”, sendo que esse pode ser modificado no decorrer da pesquisa, caso seja necessário. Dessa forma, o modelo representado na figura 03 foi elaborado no projeto dessa pesquisa:

¹ O PIBID é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica, concedendo bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência desenvolvido por Instituições de Educação Superior (IES) em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino.

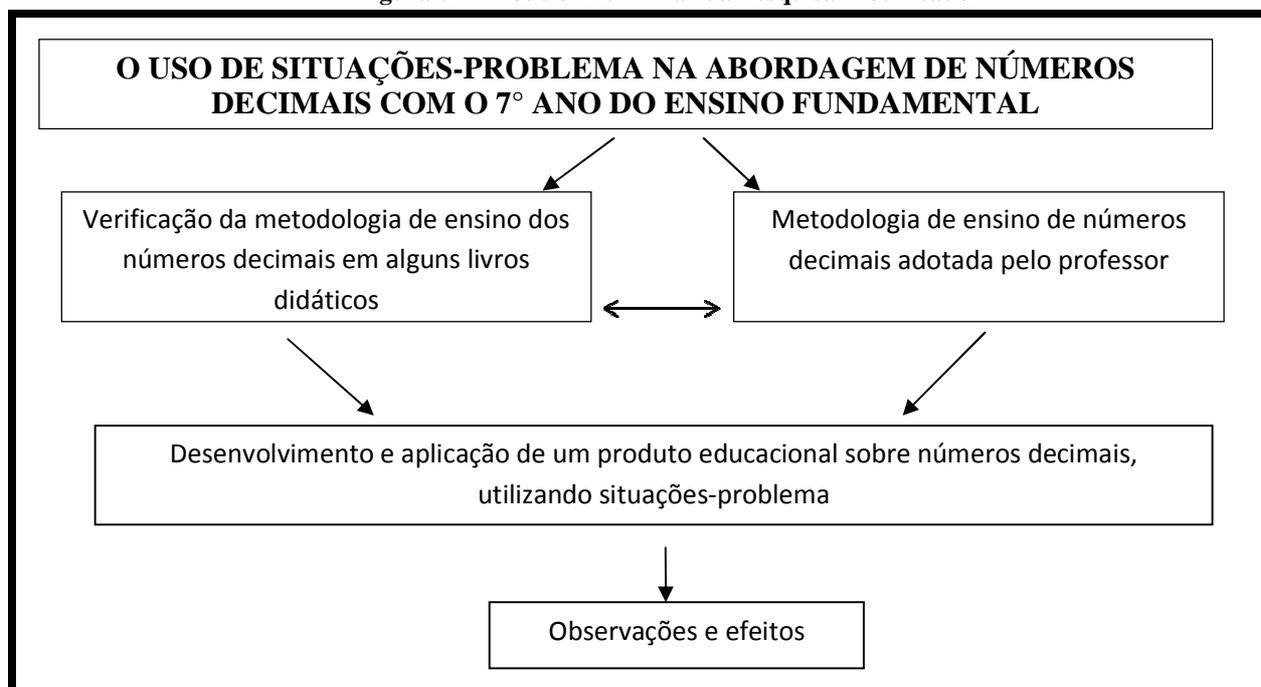
Figura 03 - Modelo Preliminar da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelas autoras

No desenrolar da pesquisa houve a necessidade de modificá-lo (FIG. 04).

Figura 04 - Modelo Preliminar da Pesquisa Modificado



Fonte: Elaborado pelas autoras

De acordo com a terceira atividade proposta por Romberg (1992), após definido o fenômeno de interesse da pesquisa, o próximo passo é relacionar com ideias de outros. Para ele, “uma atividade importante é examinar o que outras pessoas pensam sobre o fenômeno de interesse e determinar se suas ideias podem ser usadas para esclarecer, ampliar ou até mesmo modificar o modelo proposto.” (ROMBERG, 1992, p. 6). No entanto, essa relação com as ideias dos outros encontra-se no referencial teórico deste trabalho.

Após relacionar com ideias de outros, aparecem várias perguntas e o pesquisador precisa decidir quais perguntas examinar, não sendo uma tarefa fácil. (ROMBERG, 1992, p. 7).

Nesta etapa da pesquisa, surgiram diversas questões para a formulação do problema de interesse, sendo:

- Quais são as dificuldades que os estudantes têm em compreender e efetuar operações com Números Decimais?
- Como é apresentado o conteúdo de Números Decimais para os estudantes?
- O ensino leva em consideração o cotidiano dos estudantes? Trabalha através de situações-problema?
- Como os livros didáticos abordam os Números Decimais?

Para Romberg (1992), essas quatro primeiras etapas são as mais importantes, pois é o momento de situar as ideias de alguém sobre um particular problema no trabalho de outros estudiosos e decidir o que investigar. (ROMBERG, 1992, p.5).

A princípio desejava-se trabalhar com “o uso de situações-problema no ensino e aprendizagem dos Números Racionais”, mas diante da abrangência do conteúdo, delimitou-se em pesquisar “o uso de situações-problema na abordagem de Números Decimais com o 7º ano do ensino fundamental”.

A partir das questões, e de uma reflexão sobre o fenômeno de interesse, surgiu o problema da investigação: as dificuldades que os estudantes têm em compreender e efetuar operações que envolvam os Números Decimais associam-se ao fato desse conteúdo ser trabalhado de forma desvinculada com as situações do cotidiano dos estudantes.

Nesse caso, para dar continuidade à pesquisa levantou-se a conjectura para a possível resposta do problema: “a integração do ensino da Matemática com situações-problema vividas no contexto social do estudante contribui para o desenvolvimento e sucesso no ensino e aprendizagem dos Números Decimais”. Segundo Romberg

Melhor do que simplesmente levantar questões interessantes, os pesquisadores usualmente fazem uma ou mais conjecturas (suposições ou predições fundamentadas) sobre o que seria necessário para responder as questões (ROMBERG, 1992, p. 8).

Na perspectiva de valorizar a realidade dos estudantes nas aulas de Matemática e buscar uma possível contribuição no processo de ensino e aprendizagem dos Números Decimais, partiu-se para as estratégias e os procedimentos da pesquisa.

Segundo Romberg (1992, p.8), a escolha das estratégias e procedimentos está diretamente ligada às conjecturas levantadas, pois a partir destas serão coletados os dados para esclarecer o “fenômeno de interesse”.

3.5.1 Verificação dos livros didáticos

Com o objetivo de investigar como se dá o ensino dos Números Decimais, foram verificados alguns livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático 2014 (PNLD 2014)². Verificaram-se sete livros didáticos de Matemática aprovados pelo PNLD 2014, representados no quadro 01, sendo três do sexto ano e quatro do sétimo ano do Ensino Fundamental. A escolha por verificar esses volumes justifica-se por serem os anos de enfoque do ensino dos Números Decimais, sendo este conteúdo o foco da referente pesquisa. E essa verificação serviu para perceber a maneira com que este conteúdo é abordado nos livros didáticos.

² O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Após a avaliação das obras, o Ministério da Educação (MEC) publica o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções consideradas aprovadas.

Quadro 01 - Livros Didáticos Verificados

ANO	LIVRO DIDÁTICO
6°	SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. Vontade de Saber Matemática: 6° ano do Ensino fundamental. 2 ed. São Paulo: FTD, 2012.
6°	CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. Matemática Teoria e Contexto: 6° ano do Ensino Fundamental. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.
6°	BIANCHINI, Edivaldo. Matemática: 6° ano do Ensino Fundamental. 7 ed. São Paulo: Moderna 2011.
7°	SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. Vontade de Saber Matemática: 7° ano do Ensino fundamental. 2 ed. São Paulo: FTD, 2012.
7°	MURI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. Matemática: ideias e desafios, 7° ano do Ensino Fundamental. 17 ed. São Paulo: Saraiva 2012.
7°	CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. Matemática Teoria e Contexto: 7° ano do Ensino Fundamental. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.
7°	MAZZIEIRO, Alceu dos Santos; MACHADO, Paulo Antônio Fonseca. Descobrimos e aplicamos a Matemática: 7° do Ensino Fundamental. Belo Horizonte: Dimensão, 2012.

Fonte: Elaborado pelas Autoras

Para verificação dos livros utilizaram-se dois critérios descritos no quadro 02.

Quadro 02 - Critérios de Verificação de Livros Didáticos

Critério A: Observar como os livros didáticos introduzem os Números Decimais.
Critério B: Verificar se apresentam situações-problema; caso positivo, se estão de acordo com a realidade dos estudantes pesquisados.

Fonte: Elaborado pelas Autoras

Consoante aos critérios descritos, segue uma exposição da verificação dos livros didáticos.

Livro 1: SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de Saber Matemática:** 6º ano do Ensino fundamental. 2 ed. São Paulo: FTD, 2012.

Este livro apresenta o conteúdo de Números Decimais nos capítulos 9 e 10. Na apresentação, os autores afirmam abordar situações interessantes e atuais em que o estudante possa usar a criatividade, explorar o raciocínio matemático e aplicá-lo em seu cotidiano. O capítulo 9 introduz os Números Decimais a partir de um texto contextualizado, a seguir apresenta as ideias de ordens e classes dos Números Decimais e propõe algumas atividades de fixação contextualizadas e sem o uso de situações-problema. O capítulo 10 também inicia com um texto contextualizado e a seguir explica, de forma exemplificada, as operações básicas com os Números Decimais e propondo atividades contextualizadas. O livro apresenta 14 capítulos no qual os conteúdos estão disponibilizados a partir de textos seguidos de exercícios de aplicação.

Livro 2: CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. **Matemática Teoria e Contexto:** 6º ano do Ensino Fundamental. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

Nesta obra o autor segue uma sequência didática com textos que apresentam definições e conceitos de maneira contextualizada. O livro é dividido em 7 capítulos, divididos em tópicos, sendo que os capítulos 4 e 5 apresenta o conteúdo de interesse da pesquisa, os Números Decimais. No capítulo 4, os Números Decimais são tratados a partir do quinto tópico, iniciando com um texto que apresenta de forma superficial a história e a utilidade dos Números Decimais no dia a dia. Dentre esses tópicos explora-se a representação, a comparação, o uso e a escrita dos Números Decimais. No capítulo 5 aborda as operações com números racionais, e a partir do quarto tópico inicia a abordagem das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com os decimais. Finaliza com exercícios de fixação, sendo alguns contextualizados e outros apenas propõem cálculos sem fazer uma relação com a realidade dos estudantes.

Livro 3: BIANCHINI, Edivaldo. **Matemática:** 6º ano do Ensino Fundamental. 7 ed. São Paulo: Moderna 2011

Esta obra divide-se em 11 capítulos, sendo o 8º com tema de interesse da pesquisa “ Os números racionais na forma decimal e operações”. O tema do capítulo é introduzido por

exemplos de imagens. Em seguida, inicia-se a apresentação do conteúdo através da teoria e no final de cada tópico estudado propõem-se exercícios de aplicação do que foi ensinado. Trabalha com as operações básicas e para finalizar o capítulo propõem-se exercícios complementares e diversificados, sendo estes contextualizados. Esse livro não propõe situações para que os alunos sejam mais autônomos na aquisição de seus conhecimentos.

Livro 4: SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de Saber Matemática:** 7º ano do Ensino fundamental. 2 ed. São Paulo: FTD, 2012.

Este livro está dividido em 12 capítulos. O conteúdo de Números Decimais é apresentado no capítulo 2, que tem como título “Números Decimais”. Os autores, na apresentação, destacam a elaboração do livro como um instrumento para aplicar a matemática no cotidiano. É iniciado a partir de explanações e exemplos relativos ao tema. Relembra o conteúdo de Números Decimais, através de problemas contextualizados, e trabalha as operações básicas. Propõe atividades que destacam: Desafio, Cálculo Mental, Contexto, Tratamento da Informação e Calculadora. Ao final do capítulo, há atividades para refletir sobre o capítulo, revisões e testes para retomar ao conteúdo. Percebe-se a contextualização nos problemas.

Livro 5: MURI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática: ideias e desafios,** 7º ano do Ensino Fundamental. 17 ed. São Paulo: Saraiva 2012.

Este livro apresenta os Números Decimais na unidade 4 (Números racionais). Na apresentação, as autoras colocam que por meio de história e a partir de situações-problema do cotidiano os alunos serão desafiados a investigar e resolver ideias e conhecimentos de maneira estimulante e participativa. O conteúdo de Números Decimais é ensinado sempre partindo das frações. A sistematização é conduzida de forma rápida e sem contextualizar e propor situações problema.

Livro 6: CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. **Matemática Teoria e Contexto:** 7º ano do Ensino Fundamental. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

Estruturado em 7 capítulos divididos por itens que exploram tópicos do conteúdo, este livro aborda os Números Decimais em seu capítulo 2, item 3, *Das frações para os decimais: revendo ideias*. Neste trecho, são apresentadas as operações com decimais, de forma superficial, partindo do pressuposto que os estudantes já conhecem o conteúdo. Propõem atividades contextualizadas para pensar e raciocinar.

Livro 7: MAZZIEIRO, Alceu dos Santos; MACHADO, Paulo Antônio Fonseca. **Descobrimo e Aplicando a Matemática:** 7º do Ensino Fundamental. Belo Horizonte: Dimensão, 2012.

O livro é composto por 9 capítulos, sendo que o 9º é destinado para atividades complementares dos capítulos anteriores. O capítulo 3 aborda “frações, decimais e o dia-a-dia”. No início do capítulo aborda apenas as frações. Em seguida, explica um pouco os Números Decimais a partir de exemplos de cálculos apresentados e propõe muitos exercícios de fixação, havendo poucas situações-problema e muito cálculo por repetição. Dentre as poucas situações-problema apresentadas, algumas estão relacionadas com o cotidiano dos estudantes pesquisados e finaliza o capítulo contando brevemente a história das frações.

Percebe-se que os livros didáticos trabalham e desenvolvem atividades em maior parte com contextualização e temas possíveis do cotidiano. Porém, o contexto do dia a dia, dos estudantes do campo, não são os mesmos dos estudantes da área urbana, o que muitas vezes não proporciona aprendizagem com significado para os estudantes. Acredita-se na melhoria da aprendizagem utilizando situações-problema para a aprendizagem dos Números Decimais.

3.5.2 Questionários aplicados

A fim de evidenciar a importância do tema abordado nesta pesquisa, e compreender melhor a concepção e a metodologia utilizada pela professora de Matemática da turma pesquisada, elaborou-se um questionário (APÊNDICE A) contendo nove questões destinadas a mesma. As respostas dadas por ela evidencia a relevância desta pesquisa, uma vez que a professora, com experiência de 20 anos de docência, relata que o tema Números Decimais é um conteúdo que os estudantes têm mais dificuldade em aprender.

Outra estratégia utilizada foi a aplicação de questionário para os pesquisados (APÊNDICE B), contendo oito questões, com o objetivo de investigar seus conhecimentos prévios, através de uma análise qualitativa. A aplicação do questionário teve duração de 50 minutos, contendo questões investigativas de conceitos e situações que envolvem os números racionais. Solicitou aos estudantes que lessem com atenção e respondessem de acordo com o que sabiam.

Para cada questão do questionário, transcreveram-se, na íntegra, as respostas. Os estudantes são representados por letras, sendo a mesma em todas as questões.

O questionário utilizado teve a seguinte estruturação:

1) O que você entende sobre Números Racionais?

A: “Quase nada”;

B: “Não entendi. Preciso entender mais”;

C: “Nada”;

D: “Não sei”;

E: “Não sei”;

F: “Não sei, mas acho que são números para raciocinar”;

G: “Não sei”;

H: “Não sei”;

I: “Não sei”;

J: “Não sei”;

K: “Não sei”;

L: “Não sei”;

M: “Eu não entendo sobre esses números”;

N: “Não sei, mais tem certeza que seja número inteiro”;

O: “Não sei”;

P: “Nada”;

Q: “Números para raciocinar”;

R: “Eu não sei”;

S: “São os números que não apresentam vírgula”;

T: “Nenhum”;

U: “Eu não entendo nada”;

V: “Não sei”.

2) O que você entende sobre números decimais e fracionários?

A: “Pouco”;

B: “Algumas coisas”;

C “Nada”;

D: “Nada”;

E: “Sim”;

F: “decimais – números vindo do 10, fracionário – são números de fração”;

G: “Não sei”;

H: “Não sei”;

I: “Não sei”;

J: “Números racionais são números com vírgula e números fracionários são frações”;

K: “Não sei”;

L: “Não sei”;

M: “ Eu não entendo sobre esses números”;

N: “ Mais ou menos”;

O: “Nada”;

P: “ Nada”;

Q: “Que eles tem vírgula e também frações”;

R: “Não sei”;

S: “Números decimais que tem vírgula, número fracionário são as frações”;

T: “Não sei”;

U: “ Eu não entendo nada”;

V: “Decimais em exemplos em dinheiro: R\$ 25,79. E fração é por indicar uma parte de algo”.

3) Você acha que os Números Racionais têm alguma utilidade no seu dia a dia? Por quê?

A: “ Sim usamos eles em todas as horas”;

- B: “ Não sei”;
- C: “Porque eu não sei nada”;
- D: “ Tem mais eu não sei porque”;
- E: “Sim”;
- F: “ Sim. Quando eu vou mecher no teclado do celular”;
- G: “ Não sei”;
- H: “ Não sei”;
- I: “ Não sei”;
- J: “ Não sei”;
- K: “ Sim no dia a dia”;
- L: “Sim por que quando compro algo na venda”;
- M: “Não porque as atividades que eu realizo não utiliza esses números”;
- N: “Sim. Porque eu o uso bastante em qualquer coisa.”
- O: “ Não. Porque não sei nada”;
- P: “Sim pra fazer uma conta medir uma taba”;
- Q: “Sim porque na sala de aula tem exercício para raciocinar”;
- R: “ Não sei”;
- S: “Sim, nos ajudam em contas”;
- T: “Não”;
- U: “ Sim”;
- V: “ Não sei”;

4) *Em quais situações de sua vida você utiliza esses números?*

- A: “ Não sei”;
- B: “ Todo momento”
- C: “ No serviço”;
- D: “ Não sei”;
- E: “ Quase toda hora”;
- F: “ Na hora de assistir televisão e colocar volume”;
- G: “ Na escola”
- H: “ Na escola e nas tarefas de casa”;

- I: “ Toda parte do tempo”;
- J: “ Quando vai perguntar a idade das outras pessoas”;
- K: “ Ne tudo a gente usa”;
- L: “ Em toda a vida”;
- M: “Não tem nem uma atividade que eu utilizo esses números”;
- N: “ Em todas as situações”;
- O: “ Numa receita de bolo quando vai cortar o bolo, pizza, maçã, tomate”;
- P: “ Pra contar sacos de carvão”;
- Q: “ Para fazer atividades na sala de aula”;
- R: “ Não sei”;
- S: “ Na ida ao mercado”;
- T: “ Sim. Eu ajudo a minha mãe no corte de cana”;
- U: “ Na conta de dinheiro”;
- V: “Os decimais, quando ganho dinheiro, ou nas atividades do livro. A fração quando por exemplo cortar bolo”;

5) *Você desenvolve alguma atividade remunerada? Se sim, em que trabalha?*

- A: “Sim lavando automóveis”;
- B: “Sim, vendendo ovo”;
- C: “Sim”;
- D: “Não”;
- E: “Sim. Eu trabalho mexendo com eucalipto”;
- F: “Sim. Lavando vasilhas e arrumando a casa pra minha avó”;
- G: “Sim. Eu ajudo minha mãe”;
- H: “ Sim. A minha mãe me paga pra eu fazer as tarefas de casa”;
- I: “ Sim. Vendendo ovo”;
- J: “ Algumas vezes minha vó me paga por eu arrumar a casa dela”;
- K: “Sim”;
- L: “Sim eu utilizo quando eu ajudo a minha tia”;
- M: “Sim eu ajudo os meus pais no dia a dia”;
- N: “ Eu ajudo minha mãe e ganho as vezes 1 2 3 4 5 6 e até 10 reais para ajudala”;

O: “ Não”;

P: “ Sim. Vendendo Carvão”;

Q: “ Sim. Vendendo vários calçados”;

R: “ Sim. Eu trabalho como balconista em um bar”;

S: “ Não”;

T: “ No corte de cana”;

U: “ Sim. Em ajuda de obras”;

V: “Sim. Eu ajudo minha mãe e quando ela pode ela me dá dinheiro. E minha vó também me dá dinheiro quando pode”;

6) Cite algumas situações em que você utiliza a Matemática fora da sala de aula.

A: “Pilotando moto”;

B: “Todas as horas arrumando casa, fazendo almoço, merendas etc.”;

C: “ Não sei”;

D: “ Quando eu vou compra alguma coisa ou vender”;

E: “ Quando o meu patrão vai me paga eu tenho que conferir o dinheiro, e eu tenho que pagar o que eu compro”;

F: “Quando a madrinha vende coisas de revistas tem os preços das coisas e ela tem que calcular”;

G: “Quando eu vou compra alguma coisa”;

H: “ A gente compra várias coisas na escola”;

I: “ Não sei”;

J: “ Em lojas, em supermercado etc.”;

K: “ Sim em casa”;

L: “Sim quando compro geladim na cantina ou quando eu compro na venda”;

M: “ Quando a gente vai em uma loja ou em uma venda”;

N: “Quando eu ganho dinheiro, canto alguma coisa e quaze toda hora eu uso n^o”;

O: “ Bolo, torta, receita de brigadeiro”;

P: “ Receber o dinheiro do carvão pago o que eu devo po Ex. 100-38

Q: “Vender bijuteria e comprar alimentos”;

R: “ Quando eu volto troco para o cliente”;

S: “ Em uma compra, dar o troco a alguém que compra alguma coisa na mão de minha mãe”;

T: “ Na hora que a gente compra alguma coisa”;

U: “Fazer alguns cálculos sobre as atividades”;

V: “ Ao cozinhar, uma certa fração ao tirar ou por algo na panela para cozinhar”;

7) Quando aparece algum problema matemático envolvendo os números com vírgula, você calcula normalmente o problema ou tem dificuldades em operar com esses números?

A: “Dificuldade”;

B: “Resouvo normalmente”;

C: “Não”;

D: “Mais o menos”;

E: “Sim”;

F: “Tenho dificuldades em operar”;

G: “Não sei”;

H: “Não sei”;

I: “Não sei”;

J: “Tenho dificuldades de operar com esses números”;

K: “Tenho dificuldade”;

L: “Sim eu tenho”;

M: “Eu cauculo normalmente o problema”;

N: “Eu cauculo normalmente”;

O: “Normalmente”;

P: “Tenho dificuldades”;

Q: “Difícil”;

R: “Mais ou Menos”;

S: “Opero normalmente não tenho tanta dificuldade”;

T: “Sim. Eu tenho dificuldade”;

U: “Eu cauculo normalmente”;

V: “Eu calculo normalmente”.

8) Em que situações do dia a dia você observa o uso das frações?

A: “Em nenhum momento”

B: “Quando eu vou fazer alguma ceseita, dividir alguma coisa em casa e varias outras coisas.”

C : “Ni todas”

D: “Quando eu vou frazr comida ou quando eu vou fazer alguma receita”

E: “Sim. Lá no meu trabalho por que eu e o Rubéns nós pega e divide a leira para a gente andar mais rápido”

F: “Quando as pessoas estão vendendo coisas”

G: “Em casa e na escola”

H: “Na escola e em casa”

I: “Não sei”

J: “Quando vou cortar um bolo”

K: “quando vai fazer as coisas”

L: “quando vou arrumar casa eu quando vou fazer uma receita de bolo”

M: “Em situações como reseitas de bolo etc.”

N: “Não mas tem ves que divido a casa pra ver quem vai arruma o quarto, a sala etc etc”

O: “Em quantas xícaras de arroz e de feijão”

P: “Não”

Q : “Na receita de bolo”

R: “quando eu vou fazer algum tipo de receita”

S: “Quando x pessoas tem que dividir uma conta ao dividir um bolo, torta, pizza”

T: “Em nenhum momento”

U: “na contagem de dinheiro e porcentos”

V: “Em pacotes de arroz, feijão ou algo de receita quando minha mãe vai cozinhar.”

Ao analisar o questionário, percebeu-se uma grande dificuldade dos estudantes em conceituar os números racionais. Poucos apresentaram as ideias mas nenhum soube descrever o conceito e/ou significado. Quanto às situações do cotidiano, também não conseguiram relacionar com os números racionais, consequência de não saber o que são esses números. A aplicação deste questionário foi muito relevante para dar continuidade às atividades da pesquisa, porque a partir

das respostas dadas pelos estudantes, pode-se conhecer um pouco mais a realidade dos sujeitos pesquisados. Também serviram como parâmetro para a elaboração de um produto educacional (APÊNDICE C), abordando os Números Decimais através de situações da realidade dos mesmos.

3.5.3 Aplicação do Produto Educacional

Com o objetivo de propor situações-problema relacionando-as com a realidade, iniciou-se a aplicação do material com 22 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso” em seis encontros, totalizando 7 horas-aula de cinquenta minutos cada.

As atividades foram elaboradas a partir das respostas dos questionários aplicados aos estudantes, para que estivessem de acordo com assuntos relacionados a realidade dos mesmos. Para Santos e Rêgo:

Mesmo que os livros didáticos procurem cada vez mais desenvolver atividades buscando maior contextualização e a problematização a situações relacionadas a temas cotidianos, o contexto do dia-a-dia do aluno da zona rural não é comum, uma vez que a população residente no campo é cada vez menor quando comparada com a população urbana, e esta realidade mercadológica é levada em conta pelos envolvidos na elaboração do livro didático. (SANTOS; RÊGO, 2014, p.8).

Em nosso primeiro encontro, distribuiu-se o produto educacional para cada estudante. A primeira proposta deste produto foi a leitura de um texto informativo sobre o valor medicinal e a maneira correta de cultivar a cebolinha, por ser um assunto da realidade desses estudantes, pois residem na zona rural e têm hortas em casa. Após a leitura do texto, os estudantes responderam às seguintes perguntas:

- 1) Na zona rural, é comum o cultivo de hortaliças nas propriedades. Na sua casa vocês cultivam alguma? Quais?
- 2) Você já plantou cebolinha ou viu alguém plantar?

A maioria dos estudantes respondeu que cultivam hortaliças em casa e muitos deles ajudam a plantar, e os que não plantam já viram parentes como pais, avós, tios e outros plantarem. Um deles respondeu: 1) “*Sim. Cebolinha, alface, couve, cenourinha, abobora, xuxu, etc.* 2) *Eu planto quase todos os dias*”. Percebeu-se, logo no início da pesquisa, uma adequação

com a realidade dos estudantes pesquisados. A maioria participou e manteve a atenção ao assunto, inclusive aqueles que apresentavam pouca frequência.

Em seguida, foi proposto uma pesquisa de campo na qual os estudantes foram direcionados para a horta da escola e divididos em grupos de cinco pessoas para que medissem o canteiro de cebolinhas e o espaçamento entre as cebolinhas com uma trena, como representado nas figuras 05 e 06. Na sequência, registraram as medidas encontradas no comprimento, na largura e entre as cebolinhas para que, posteriormente, pudessem responder às próximas perguntas relacionadas ao texto e as anotações feitas na visita à horta. Todos os estudantes se mostraram curiosos diante de uma aula de Matemática com pesquisa de campo.

Figura 05 - Estudantes Medindo o Canteiro de Cebolinhas da EMAMC



Fonte: Arquivo Pessoal

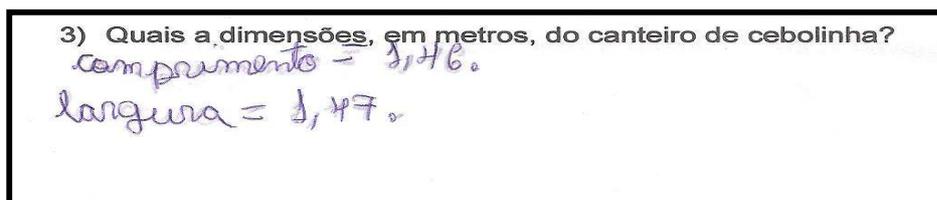
Figura 06 - Estudantes Medindo o Espaçamento Entre as Cebolinhas



Fonte: Arquivo Pessoal

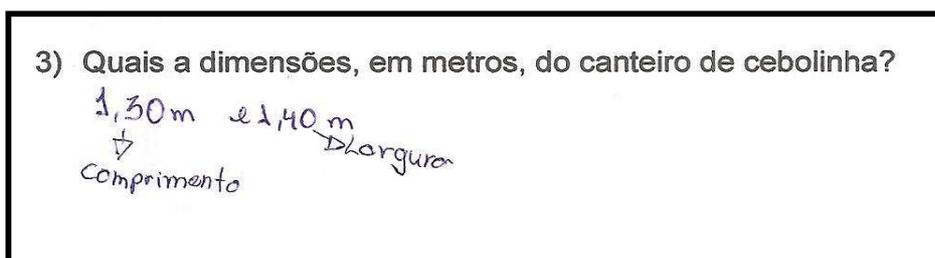
No primeiro grupo, um dos estudantes comentou que a horta estava errada, pois ao medir o espaço entre as cebolinhas, argumentou que não deveriam ser aquele, dizendo ainda que é acostumado a plantá-las com espaçamento de 15 em 15 cm. Então, perguntou-se a ele essa mesma medida em metros, e ele disse que não, que era em centímetro mesmo. Explicou-se aos estudantes que é possível transformar as unidades de medidas e sugeriu-se aos mesmos que anotassem tais medidas que encontraram para que pudesse responder às perguntas propostas no material. Como a proposta era trabalhar com os Números Decimais, o ideal seria transformar essas unidades. Então a proposta foi modificada, solicitando que anotassem as medidas em centímetros e que na sala de aula transformariam-nas com auxílio e explicação das pesquisandas. Outro fato interessante é que todos os grupos mediram o mesmo canteiro, mas cada grupo encontrou uma medida diferente, como representado nas figuras 07 e 08.

Figura 07 - Resposta do Estudante B



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 08 - Resposta do Estudante V



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao final da pesquisa de campo, todos retornaram para a sala de aula e responderam às perguntas. Além disso, fizeram discussões entre si sobre as medidas encontradas e o texto que leram antes de se dirigirem à horta. Em seguida, dando sequência às atividades propostas no produto educacional, os estudantes solucionaram algumas situações-problema que relacionavam-se com a atividade anterior.

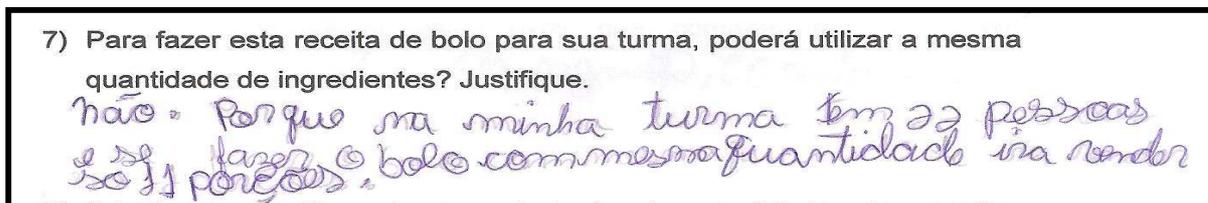
No próximo encontro, considerando a realidade como hipótese do questionário, foi proposto para os estudantes a leitura de um pequeno texto intitulado *A importância do ovo na*

alimentação, pois a partir das respostas nos questionários, houve o relato de alguns estudantes que vendem ovos em sua comunidade. Tomando esse fato como referência, elaboraram-se questões envolvendo os ovos e os Números Decimais. Após a leitura do texto proposto no material, os estudantes responderam a algumas perguntas referentes às informações citadas no texto e a relação que têm com o ovo em seu dia a dia. Nesse momento, a turma ficou um pouco agitada porque cada estudante queria expressar como gostava de comer ovo.

Os estudantes responderam às perguntas propostas para que, depois, observassem e discutissem uma receita de Bolo de Fubá, para dar continuidade às atividades. As próximas perguntas foram elaboradas para que os estudantes as respondessem a partir das observações feitas na receita e, de início, os estudantes foram questionados quanto aos ingredientes comprados ou produzidos em sua casa.

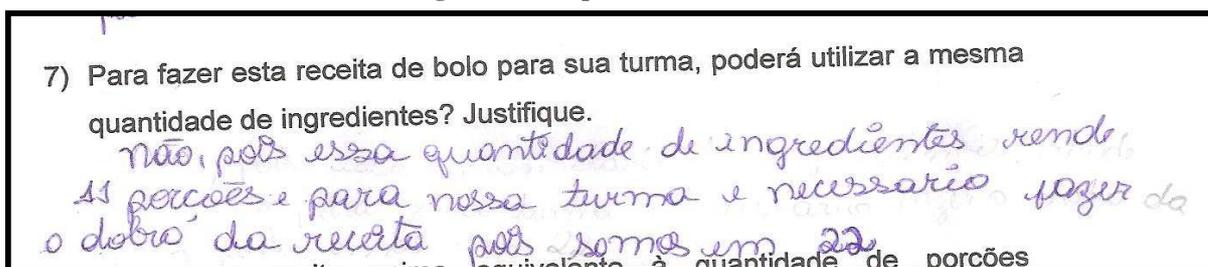
Dando continuidade às propostas dos material, os estudantes responderam à pergunta ilustrada nas figuras 9 e 10.

Figura 09 - Resposta do Estudante B



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 10 - Resposta do Estudante S



Fonte: Dados da Pesquisa

Como a resposta para a pergunta anterior deveria ser que a quantidade da receita não daria para fazer um bolo para todos os estudantes da turma, a próxima atividade a ser resolvida foi a proposta de estes estudantes adaptarem a receita para que cada estudante da sala ganhasse uma fatia do Bolo de Fubá. Essa atividade serviu para estimular os estudantes a perceberem a

proporcionalidade entre a quantidade de ingredientes da receita e o número de porções resultantes que, neste caso, não era suficiente para todos os estudantes da turma.

No terceiro encontro, os estudantes começaram respondendo à pergunta ilustrada nas figuras 11 e 12.

Figura 11 - Resposta do Estudante D

9) Você conhece alguém que vende ovos em sua comunidade? Quem?
Qual o valor da dúzia?

Sim, minha mãe é 5 reais

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 12 - Resposta do Estudante I

9) Você conhece alguém que vende ovos em sua comunidade? Quem?
Qual o valor da dúzia?

Sim. R\$ 4,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Todos os estudantes responderam que conhecem alguém que vende ovos em sua comunidade, sendo vizinhos, parentes, amigos e, em alguns casos, os próprios estudantes. Os preços da dúzia de ovos citados pelos estudantes variaram entre quatro e cinco reais. Durante a realização desta atividade, duas estudantes chamaram-nos a atenção ao discutirem qual o preço do ovo na comunidade e chegaram a comentar que o preço do ovo caipira está baixo porque no calor as galinhas botam mais do que no frio; então, na época do calor, acumula muitos ovos e, devido à grande quantidade, para não desperdiçar os ovos, quem vende abaixa o preço dos mesmos.

A partir da atividade anterior, as próximas foram elaboradas para que os estudantes comparassem o preço dos ovos caipira em sua comunidade e na cidade de São João Evangelista. Durante essas atividades, os estudantes precisavam, na maioria das vezes, de fazer cálculos com os Números Decimais como, por exemplo, para calcular a diferença de preço dos ovos nas duas localidades e quanto teriam que pagar pela compra de uma determinada quantidade de ovos. As

respostas nem sempre foram as mesmas entre os pesquisados, pois a resolução dependeria dos valores colocados por cada um.

Ao final da aula, foi solicitado aos estudantes que fizessem uma pesquisa de preço dos ingredientes utilizados na receita do Bolo de Fubá, na mercearia da comunidade onde esses estudantes moram, e trouxessem para a aula do dia seguinte para que dessem continuidade às atividades. Essa ação vai de concordância com Carraher, Carraher e Schliemann quando dizem que “[...] a Matemática ideal não se faz apenas em quatro paredes de uma sala de aula, é bem superior a isto, devemos explorá-la na vida cotidiana dos alunos, mostrar na prática a importância das teorias.” (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1995, p. 52). Quando os estudantes saem para realizar, eles mesmos, uma pesquisa junto à comunidade, estão explorando o seu conhecimento para a construção do novo saber, até então desconhecido para estes estudantes.

No quarto encontro, os estudantes trouxeram a pesquisa proposta no dia anterior, com todos os preços dos ingredientes utilizados na receita de Bolo de Fubá. Com os preços pesquisados, os estudantes responderam à pergunta ilustrada nas figuras 13 e 14, o que os levou a pensar na comparação do preço pesquisado e a quantidade necessária de ingredientes.

Figura 13 - Pesquisa de Preços pelo Estudante S

Pesquise os preços dos ingredientes utilizados para fazer a receita do bolo de fubá, na mercearia da sua comunidade.

INGREDIENTES	QUANTIDADE	PREÇO
Açúcar	pacote 5 Kg	R\$ 10,90
Fubá	pacote 1 Kg	R\$ 2,90
Farinha de trigo	pacote 1 Kg	R\$ 2,30
óleo	300 ml	R\$ 1,90
leite	2 litros	R\$ 3,00
fermento em pó	pacote 1 Kg	R\$ 2,50
ovos	1 dúzia	R\$ 4,00

Os preços pesquisados referem-se exatamente à quantidade necessária de cada ingrediente? Justifique sua resposta.

Não, são quantidades a mais

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 14 - Pesquisa de Preços pelo Estudante A

Pesquise os preços dos ingredientes utilizados para fazer a receita do bolo de fubá, na mercearia da sua comunidade.

INGREDIENTES	QUANTIDADE	PREÇO
açúcar	1 pacote (5kg)	R\$ 10,90
fubá	1 pacote (1kg)	R\$ 2,80
farinha de trigo	1 pacote (1kg)	R\$ 2,30
óleo	900 ml	R\$ 1,90
leite	2 litros	R\$ 3,00
fermento em pó	1 pacote (1kg)	R\$ 2,50
ovo	6	R\$ 1,98

Os preços pesquisados referem-se exatamente à quantidade necessária de cada ingrediente? Justifique sua resposta.

Não porque eu não vou gastar um pacote de açúcar

Fonte: Dados da Pesquisa

Todos os estudantes perceberam que os preços pesquisados não se referiam apenas à quantidade de ingredientes necessárias na receita, pois a maioria deles é vendida em pacotes fechados, e se fossem vendidas apenas as quantidades necessárias na receita o preço seria menor.

Com base nos dados coletados, foram propostas algumas situações-problema relacionadas ao sistema monetário envolvendo adição e subtração de Números Decimais. A partir dessas situações, os estudantes foram instigados a pensar, organizar e escolher a melhor estratégia para solucionar tais situações. Entretanto, foi relevante perceber que durante essas atividades, os estudantes estiveram o tempo todo envolvidos, ativamente, à procura de solucionar as situações e, durante a resolução, houve várias discussões e comentários sobre diversas maneiras através das quais cada um fazia a receita proposta. Alguns deles até mencionaram a diferença entre a receita apresentada, no material, e a receita que tem costume de fazer.

A partir da proposta de pesquisa dos preços dos ingredientes necessários para produzir um bolo, foram propostas algumas situações que levaram em consideração o que é produzido na residência dos estudantes, ou seja, muitos não precisariam comprar todos os ingredientes. Um

exemplo foi quando perguntou-se aos estudantes se eles tivessem R\$ 25,60 e não precisassem comprar o leite e os ovos, se o dinheiro daria para comprar, ou se sobraria algum troco. As figuras 15 e 16 mostram os cálculos realizados por dois estudantes.

Figura 15 - Resposta do estudante F

$$\begin{array}{r} \text{sim, } 25,60 \\ - 20,40 \\ \hline 05,20 \end{array}$$

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 16 - Resposta do estudante N

$$\begin{array}{r} 25,60 \\ - 20,40 \\ \hline 5,20 \end{array} \quad \text{sim } 5,20 \text{ reais}$$

Fonte: Dados da Pesquisa

Como no dia em que foi realizado o quarto encontro haviam duas aulas na turma pesquisada, no último horário as pesquisadoras retornaram à sala de aula para dar continuidade à pesquisa. Nessa aula, deu-se início às formalizações do tema Números Decimais. Foi explicado e exemplificado aos estudantes a definição destes números e a maneira como deve ser feito o cálculo das quatro operações fundamentais com Números Decimais. Essa formalização só foi apresentada após as atividades envolvendo os Números Decimais propositalmente, pois tinha-se como objetivo valorizar os conhecimentos prévios dos estudante e verificar a maneira como solucionam tais situações.

Após toda a explicação, os estudantes começaram a resolver algumas atividades de fixação baseadas em situações reais e não em formas de problemas repetitivos.

Como não foi possível que realizassem todas as atividades de fixação em um único horário, o quinto encontro foi destinado ao término dessas atividades e para que os estudantes pudessem tirar as possíveis dúvidas que surgissem no decorrer da realização das atividades com relação ao tema estudado.

No sexto e último encontro, foi aplicado um questionário aos estudantes (APÊNDICE D) com o objetivo de avaliar a importância deste trabalho, onde estes relataram como foi a pesquisa, se gostaram do trabalho, se compreenderam o tema e, ainda, o que poderia ter sido melhor na sua realização. Pediu-se para que cada um colocasse sua verdadeira opinião sobre a pesquisa, sendo que sua resposta, positiva ou não, serviria como parâmetro para as considerações finais desta

pesquisa. Destes relatos, vários foram relevantes para a pesquisa. Nas figuras 17 a 21 são apresentados alguns deles.

Figura 17 - Resposta do Estudante I

02) Foi interessante ou cansativo? Justifique.

Foi interessante, por termos da sala e o assunto tratado foi de acordo com o que eu faço no dia a dia.

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 18 - Resposta do Estudante J

02) Foi interessante ou cansativo? Justifique.

Interessante. Nós fizemos no projeto aula de campo e aprendemos muitas coisas relacionadas ao nosso dia a dia.

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 19: Resposta do Estudante B

03) Aprendeu algo de novo? O que mais chamou sua atenção?

Sim, que as coisas que tem na portela eu faço na minha casa ex: plantar cebolinha e vender ovos.

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 20: Resposta do Estudante J

03) Aprendeu algo de novo? O que mais chamou sua atenção?

Sim. Eu aprendi a trabalhar com os números decimais.

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 21 - Resposta do Estudante V

04) Você acredita que o conteúdo abordado tem alguma relação com a sua realidade?
Sim, do canto de luz, do conteúdo de abolinha e do receita.

Fonte: Dados da Pesquisa

A maioria dos estudantes relatou ter gostado muito da pesquisa, principalmente pelo fato de terem saído da sala e de ser um conteúdo relacionado com o cotidiano dos mesmos. O que evidencia a ideia de Lobato (2008), quando afirma que a motivação do estudante está diretamente relacionada com uma situação comum da vida dos mesmos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desta pesquisa reside na ideia de que a Resolução de Problemas em uma perspectiva metodológica busca valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, para que estes se mobilizem para organizar, pensar e refletir quais procedimentos adotar e como fazer para solucionar um problema a partir de seus conhecimentos de mundo com um todo. Dessa forma, ela pode contribuir para a autonomia dos estudantes, despertando a curiosidade e promovendo uma melhor compreensão dos conteúdos.

A Resolução de Problemas utiliza as situações-problema aliadas ao processo de ensino e aprendizagem, por tratar de situações que estão relacionadas com a realidade dos estudantes. Portanto, nem sempre o que é uma situação-problema para um indivíduo é para o outro: isso depende do contexto social em que cada um está inserido.

Para tanto, é importante aliar estas situações com o cotidiano de cada um. Ao verificarmos a maneira com que os livros didáticos apresentam os Números Decimais, percebemos que a maioria dos livros pesquisados utilizam situações-problema, contudo, estas, em escala maior, não condizem com a realidade dos nossos sujeitos pesquisados uma vez que os sujeitos desta pesquisa são estudantes moradores da zona rural de São João Evangelista-MG.

As situações-problema propostas nos livros verificados nesta pesquisa relacionam-se com moradores da zona urbana. Daí reside a principal justificativa em tratar no produto educacional aplicado situações que condizem com o meio em que os estudantes pesquisados estão inseridos.

Durante a aplicação do produto educacional foi perceptível que a utilização de situações-problema no ensino de Matemática, em particular de Números Decimais, provoca motivação nos estudantes, possibilitando uma construção ativa do conhecimento, tornando-os, assim, os próprios construtores do mesmo. Ao realizar o trabalho de campo, em que os estudantes mediram as dimensões da horta, bem como o espaçamento entre as cebolinhas, o uso de Números Decimais vai surgindo naturalmente, o que possibilita assim um maior engajamento dos estudantes na realização das atividades.

O uso de situações-problema provocou discussões sobre temáticas da vivência dos estudantes, como por exemplo, ao tratar da venda de ovos. Por ser um assunto familiar e do seu dia a dia, os seus comentários e envolvimento na realização das atividades foram expressivos.

Por meio da pesquisa, verificou-se que os objetivos propostos foram alcançados e a indagação que nos levou a elaboração e execução da pesquisa tem fundamento, ao relacionar situações-problema ao ensino de Números Decimais no viés da Resolução de Problemas.

Diante dos resultados dessa pesquisa, fica evidente a necessidade do ensino vinculado a situações-problema contextualizadas, a fim de propiciar aos estudantes uma conexão entre teoria e prática. Em meio aos encontros e atividades propostas pelo produto educacional, observou-se que os estudantes, aos poucos, mostravam-se mais interativos e estimulados com suas propostas.

Desta forma, esperamos ter contribuído na compreensão de Números Decimais na abordagem proposta. E almejamos que cada vez mais seja atrelado ao processo de ensino e aprendizagem o uso de situações-problema na perspectiva da Resolução de Problemas, contribuindo, assim, para uma aprendizagem significativa, formando sujeitos críticos e capazes de atuar em sua própria realidade.

REFERÊNCIAS

- ALEVATTO, Norma Suely Gomes. **Modelo de Romberg e Percurso Metodológico de uma Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Bolema, Rio Claro (SP), n.29. 2008. Disponível em: < <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1721/1500>>. Acesso em: 04 fev 2014.
- ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensinando Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEN**, Rio de Janeiro, n. 55, p. 1-19. 2009. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/SEER/index.php/gepem/article/view/54/87>>. Acesso em: 13 dez 2014.
- BERLINGHOFF, William P; GOUVÊA, Fernando Q. **A Matemática Através dos Tempos: Um Guia fácil e Prático para Professores e Entusiastas**. Tradução de GOMIDE, Elza; CASTRO, Helena. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010.
- BIANCHINI, Edivaldo. **Matemática: 6º ano do Ensino Fundamental**. 7 ed. São Paulo: Moderna 2011.
- BOYER, Carl B. **História da Matemática**. Tradução de Elza F. Gomide. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação **PNLD**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=66&id=12391&option=com_contentview=article>. Acesso em: 20 set 2014.
- BRASIL. Secretária da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2001. p. 102.
- BRASIL. Secretária da Educação Fundamental. **PNC + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2014.
- CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David W.; SCHLIEMANN, Ana Lúcia. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Editora Cortez, 1995.
- CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Ana Lúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero**. 16. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011.
- CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. **Matemática Teoria e Contexto: 6º ano do Ensino Fundamental**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.
- CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. **Matemática Teoria e Contexto: 7º ano do Ensino Fundamental**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.
- COSTA, Michel da. Resolução de problemas na formação continuada do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental: **Contribuições do Pró-Letramento no município de Cubatão**., 2010. Página 25. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Universidade Bandeirante

de São Paulo, Programa de Pós Graduação em Educação Matemática, São Paulo. Disponível em: <<http://uniban.br/pos/educamat/pdfs/teses/anteriores/Michel%20da%20Costa.pdf>>. Acesso em: 15 abr 2014.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 4. ed. São Paulo: Editora Papirus, 1996. p. 31.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto e Aplicações**. [S.l]: Editora Ática, [20--]. p. 12-13. Disponível em: <http://www.aticaeducacional.com.br/htdocs/Complementos/contexto_aplic/pdf/mca.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2014.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de problemas de Matemática**. 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

ECKERMANN, Vânia Mara Pereira. **Resolução de Problemas**. 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1673-8.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2014.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. Tradução DOMINGUES, Hygino H. Campinas: Editora da UNICAMP, 2004.

FIGUEIREDO, Fabiane Fischer; FIOREZE, Leandra Anversa; ISAIA, Silvia Maria de Aguiar. **Resolução De Situações-Problema No Ensino De Matemática: Relação Entre Aportes Teóricos E Vivência Pedagógica Prática**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAueUAB/resolucao-situacoes-problema-no-ensino-matematica-relacao-entre-aportes-teoricos-vivencia-pedagogica-pratica>>. Acesso em: 09 ago. 2014.

FORNER, Régis. **Paulo Freire e Educação Matemática: reflexos sobre a formação do professor**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Campinas, 2005. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=614>. Acesso em: 24 set 2014.

GODOY, Arilda Schimidt. **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades**. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.35, n.2, p.57-63; mar/ag. 1995. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392_pesquisa_qualitativa_godoy.pdf>. Acesso em: 12 set.2014.

GOUNDLACH, Bernard H. **Tópicos de história da Matemática para uso em sala de aula - Números e numerais**. São Paulo: Atual Editora, 1992.

HILTON, Peter. **Devemos Ensinar Frações?** Disponível em: <http://www.matematicahoje.com.br/telas/educ_mat/artigos/artigos_view.asp?cod=20>. Acesso em: 09 ago 2014.

- LOBATO, Anderson Cezar. **Contextualização: um conceito em debate**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: < <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0173.html> > . Acesso em: 17 set.2014.
- MARCHESI, Armando. **Inversão de mão na rua dos racionais: dos números com vírgula para os fracionários**. In: **Por trás da porta, que a matemática acontece**. 2. ed. São Paulo: Ilion, 2010.
- MAZZIEIRO, Alceu dos Santos; MACHADO, Paulo Antônio Fonseca. **Descobrimo e Aplicando a Matemática: 7º do Ensino Fundamental**. Belo Horizonte: Dimensão, 2012.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – FUNDAÇÃO CAPES. **PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. 2008. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>. Acesso em: 10 out 2014.
- MIOLA, Adriana Fátima de Souza. **Uma análise de reflexões e de conhecimentos construídos e mobilizados por um grupo de professores no ensino de números decimais para o sexto ano do ensino fundamental**. Campo Grande, 2011. Disponível em: < <http://www.edumat.ufms.br/gestor/titan.php?target=openFile&fileId=225>>. Acesso em: 20 set 2014.
- MURI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática: ideias e desafios, 7º ano do Ensino Fundamental**. 17 ed. São Paulo: Saraiva 2012.
- NASCIMENTO, Juliane do. **Perspectivas para aprendizagem e ensino dos números racionais**. São Paulo, Revista de Iniciação Científica da FFC, v. 8, n.2, p. 198, 2008. Disponível em: < <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/viewFile/212/188>>. Acesso em 13 abr. 2014.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica**. Curitiba: SEED, 2006.
- ROMBERG, Thomas A.. **Perspectivas sobre o Conhecimento e Métodos de Pesquisa**. Boletim de Educação Matemática, vol. 20, núm. 27, 2007, p. 1-38, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291221869007>>. Acesso em 27 jul 2014.
- ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática**. 6. ed. São Paulo: Editora Ática, 1994.
- SANTOS, Charles Max Sudério Cavalcanti dos; RÊGO, Rômulo Marinho do. **O Uso da Modelagem Matemática no Ensino de Matemática para Alunos da Zona Rural de Alagoa Nova – PB**. Disponível em <<http://editorarealize.com.br/revistas/ebapem/trabalhos/4b7f18cb343f078316c30320510039cb.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2014.

SOUZA, Eronildo de Jesus. **Sobre a história dos números**. Disponível em: <http://www.ifba.edu.br/dca/corpo_docente/mat/ejs/sobre_a_historia_dos_numeros.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2014.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de Saber Matemática**: 6º ano do Ensino fundamental. 2 ed. São Paulo: FTD, 2012.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de Saber Matemática**: 7º ano do Ensino fundamental. 2 ed. São Paulo: FTD, 2012.

SOUZA, Naiara Fonseca de; ROSEIRA, Nilson Antonio Ferreira. **A Contextualização no Processo de Ensino-aprendizagem da Matemática**. *X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade*. 2010. Disponível em: <<http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/ENEM10/artigos/MC/T16 MC1579.pdf>>. Acesso em: 10 mai 2014.

VOGELI, Barry D. Sistema de numeração chinês-japonês. In: GOUNDLACH, Bernard H. **Tópicos de história da Matemática para uso em sala de aula - Números e numerais**. São Paulo: Atual Editora, 1992.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DESTINADO À PROFESSORA**QUESTIONÁRIO**

ESCOLA MUNICIPAL “ANTÔNIO MEDINA CARDOSO”

Formação profissional: _____

1 – Há quantos anos você leciona? _____

2 – Com qual (quais) série(s)/ano(s) você trabalha?
_____3 – Você acredita que o conteúdo matemático “Números Decimais” é importante? Por quê?
_____4 – O que você entende sobre situações-problema contextualizadas?

_____5 - Em suas aulas de Matemática você trabalha com situações-problema contextualizadas? Com qual frequência?

_____6 – Se você utiliza situações-problema contextualizadas em suas aulas, identifique alguns exemplos de situações que você utiliza ao trabalhar com os números decimais.

7 – Os estudantes, em sua maioria, têm facilidade para compreender os números decimais?

 Sim Não

9 – Quais são as principais dificuldades que eles demonstram quando se trabalha com os números decimais?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL DESTINADO AOS ESTUDANTES

Caro(a) estudante(a), Este questionário é parte de uma pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso. Por favor, responda as questões abaixo. Desde já, agradecemos por sua colaboração!
Idade: _____ Série: _____

1 – O que você entende sobre Números Racionais?

2 – O que você entende sobre números decimais e fracionários?

3 – Você acha que os Números Racionais têm alguma utilidade no seu dia a dia? Por quê?

4 - Em quais situações de sua vida você utiliza esses números?

5 – Você desenvolve alguma atividade remunerada? Se sim, em que trabalha?

6 – Cite algumas situações em que você utiliza a Matemática fora da sala de aula.

7 – Quando aparece algum problema matemático envolvendo os números com vírgula, você calcula normalmente o problema ou tem dificuldades em operar com esses números?

8- Em que situações do dia a dia você observa o uso de frações?

APÊNDICE C – PRODUTO EDUCACIONAL

2014

NÚMEROS DECIMAIS

Nome: _____ Série: _____

PINHO, Kárem Franciely de; LAVOR, Wly Evangelista; SANTOS, Débora
Aparecida de AlmeidaInstituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais,
campus São João Evangelista

18/08/2014



Cebolinha: um dos melhores antibióticos naturais³

O alto poder nutritivo da cebolinha a torna um dos melhores antibióticos naturais. Rica em flavonóides (são compostos químicos encontrados em alguns alimentos que possuem diversos benefícios para o corpo humano), também é anti-inflamatória, tendo sido usada pelos romanos como um dos remédios mais populares para tratar dor de garganta. Cura a acne e a artrite reumatóide, e recentemente ganhou status de alimento anticâncer, em especial os de próstata e do estômago.

A cebolinha é uma planta condimentar semelhante à cebola, mas não desenvolve bulbo. A cebolinha verde possui folhas numerosas, com comprimento variando de 0,25 a 0,35 m. As plantas formam tufos bem fechados com folhas numerosas, finas e de cor verde-escura.

O cultivo da cebolinha é indicado para regiões de clima ameno, entre 8 e 22°C, resistindo ao frio. Pode ser plantado em qualquer época do ano. Para isso deve-se fazer a plantação quando as mudas atingirem entre quatro e cinco folhas definitivas, geralmente após 30 a 40 dias depois da sementeira, e no espaçamento entre fileiras variando de 0,2 a 0,3 m e entre plantas variando de 0,1 a 0,15 m. São necessários 1,0 a 1,5kg/ha de sementes.

A colheita deve ser feita entre 80 e 90 dias após a sementeira, quando as folhas mais velhas ainda estão verdes, arrancando-se a planta ou cortando-se as folhas. Optando-se pelo corte, é possível fazer novas colheitas a cada 50 dias. O corte é feito entre 0,1 a 0,15 m do solo (acima da gema apical).

Figura 1: Plantação de Cebolinhas



Fonte: Google imagens

- 1) Na zona rural, é comum o cultivo de hortaliças nas propriedades. Na sua casa vocês cultivam alguma? Quais?
- 2) Você já plantou cebolinha ou viu alguém plantar?

³ Adaptado de Jornal Agrícola: Quem planta colhe. **Salsinha e cebolinha**. Julho 2011. Disponível em <<http://jornalagricola.wordpress.com/2011/07/16/salsinha-e-cebolinha/>>. Acesso em 16 ago 2014.

PESQUISA DE CAMPO

Em grupos, dirijam-se até a horta da escola e com um instrumento de medida adequado façam as medições necessárias para responder as seguintes questões:

- 1) Qual é o espaçamento em metros entre as cebolinhas?

- 2) De acordo com o texto acima, o espaçamento entre as cebolinhas está de acordo com o recomendável?

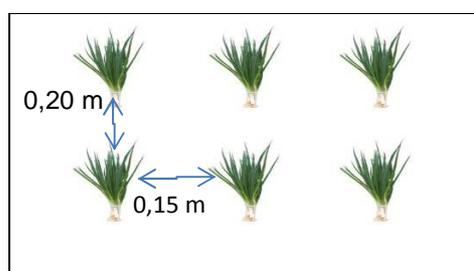
- 3) Quais as dimensões, em metros, do canteiro de cebolinha?

- 4) Sabendo que o perímetro é a soma das medidas dos lados do canteiro. Calcule-o.

- 5) Sendo a área de um retângulo calculada multiplicando a base pela altura ($A = b \cdot h$). Encontre a área do canteiro.

- 6) A direção da escola resolveu fazer um novo canteiro de cebolinha seguindo os espaçamentos necessários de acordo com o texto estudado. Considerando o espaçamento de fileiras e plantas, respectivamente 0,2 e 0,15 m, responda as questões a seguir:

Figura 2: Espaçamentos entre Cebolinhas



Fonte: Arquivo Pessoal

- a) Se o novo canteiro tem as mesmas dimensões que o canteiro existente, quantas fileiras cabem no novo canteiro? E quantas plantas haverá por fileira?
- b) Quantos pés de cebolinha caberão no canteiro?

A Importância do Ovo na Alimentação⁴

O alimento ovo, durante décadas foi considerado um vilão pela quantidade de colesterol existente na sua composição. No entanto, vários estudos científicos recentes têm reverenciado suas qualidades nutricionais. Ele é um alimento rico em vitaminas e proporciona vários benefícios para a nossa saúde. Confira alguns deles:

- **Manutenção do Peso:** As proteínas deste alimento proporcionam a saciedade, portanto se a pessoaingere ovos, sente-se satisfeita rapidamente.
- **Produção de Força Muscular:** As proteínas presentes no ovo, além de fornecerem força muscular, auxiliam na diminuição da perda da massa muscular em idosos.
- **Mantenedor da Função Cerebral:** O ovo é fonte de colina, substância vital para manter a estrutura das membranas celulares. Além de ser fundamental para a transmissão das mensagens do cérebro, por meio dos nervos para os músculos.
- **Pressão Sanguínea:** Há estudos que indicam que as proteínas presentes nos ovos podem ter efeitos similares aos inibidores da enzima conversora da angiotensina (ACE), medicamento utilizado para tratar a pressão alta.

Resposta:

- 1) A composição nutricional do ovo é rica em:
- () Carboidratos e ferro
 - () Proteínas e vitaminas
 - () Zinco e potássio
 - () Cálcio e ferro

Figura 3 - Cesta de ovos



Fonte: Arquivo pessoal

⁴ BOLETIM DO OVO. Instituto Ovos Brasil. Ano1 - nº1 - agosto 2009. Disponível em <www.ovosbrasil.com.br/download/boletim01>. Acesso em 10 ago 2014.

2) Você gosta de comer ovo? Frito, cozido ou de quais outras maneiras?

3) Com qual frequência você come ovo?

- Todos os dias
- De 2 a 3 vezes por semana
- 1 vez por semana
- De vez em quando
- Nunca

4) Você já fez ou já viu alguém fazer um bolo?

Veja abaixo uma receita de **Bolo de Fubá**.

Ingredientes⁵

- 3 ovos inteiros
- 2 xícaras de chá de açúcar
- 2 xícaras de chá de fubá
- 3 colheres de sopa rasa de farinha de trigo
- 100 ml de óleo
- 1 copo de leite
- 1 colher de sopa de fermento em pó

Figura 4 - Bolo de Fubá



⁵ Adaptado de TUDO GOSTOSO. **Bolo de Fubá**. Disponível em: <www.tudogostoso.com.br>. Acesso em 16 ago 2014.

Modo de Preparo

1. Bata tudo no liquidificador, coloque em forma untada e enfarinhada.
2. Leve ao forno quente, por cerca de 40 minutos.

Tempo de preparo: 30 minutos

Rendimento: 11 porções

Como já estudado, além do importante valor nutricional e sabor, o ovo é um dos principais ingredientes do bolo. Sua função é dar liga e firmeza à massa. É o responsável pela mistura dos ingredientes, que sozinhos não iriam se misturar, como óleo e o leite. Além disso, ajudam a dar leveza à massa, por isso que muitos bolos usam clara em neve, para fornecer maior quantidade de ar, que irá deixar o bolo mais macio e fofinho.

- 5) Dentre os ingredientes utilizados na receita de bolo de fubá acima, quais são produzidos em sua casa?
- 6) Cite os que são comprados.
- 7) Para fazer esta receita de bolo para sua turma, poderemos utilizar a mesma quantidade de ingredientes? Justifique.
- 8) Adapte a receita acima equivalente à quantidade de porções necessárias para que cada estudante consuma uma fatia do bolo de fubá.

- 9) Você conhece alguém que vende ovos em sua comunidade? Quem? Qual o valor da dúzia?
- 10) Em São João Evangelista uma dúzia de ovos caipira é vendida a R\$ 4,50.
- a) Qual é o preço de cada ovo em São João Evangelista?
- b) E na sua comunidade?
- 11) Comparando os preços, onde a dúzia de ovos é mais barata? Qual é a diferença entre eles?
- 12) Maria foi a São João Evangelista e comprou 7 ovos. Chegando em sua casa preparou 6 deles para o jantar. No dia seguinte, resolveu fazer o bolo de fubá descrito na receita acima.
- a) Quanto Maria pagou pelos ovos que comprou em São João Evangelista?
- b) Para fazer a receita, os ovos não utilizados no jantar foram suficientes? Faltaram? Quantos?
- c) Os ovos que faltaram, Maria comprou na comunidade em que você mora. Quanto ela gastou?

d) Ela tinha R\$ 2,35. Quanto sobrou após a compra?

e) Se ela tivesse comprado todos os ovos em São João Evangelista, quanto ela teria gastado? E se fosse na sua comunidade?

TAREFA

Pesquise os preços dos ingredientes utilizados para fazer a receita do Bolo de Fubá, na mercearia da sua comunidade.

INGREDIENTES	QUANTIDADE	PREÇO

Os preços pesquisados referem-se exatamente à quantidade necessária de cada ingrediente? Justifique sua resposta.

13) De acordo com os preços pesquisados na mercearia da sua comunidade, responda:

a) Qual é o valor pago na compra de todos os ingredientes?

- b) Se você tivesse R\$ 25,60 na hora da compra, daria para pagá-la? Receberia troco? Quanto?
- c) Caso os ovos e o leite sejam produzidos em sua casa, quanto você teria de pagar pelos outros ingredientes?
- d) Considerando que não precise comprar o leite e os ovos, e com os mesmos R\$ 25,60, sobraria algum troco? Quanto?

Figura 5 - Leite e Ovos



Fonte: Arquivo Pessoal

NÚMEROS DECIMAIS

- Em que lugares ou situações você já viu números com vírgula?
- O que esses números representam para você?



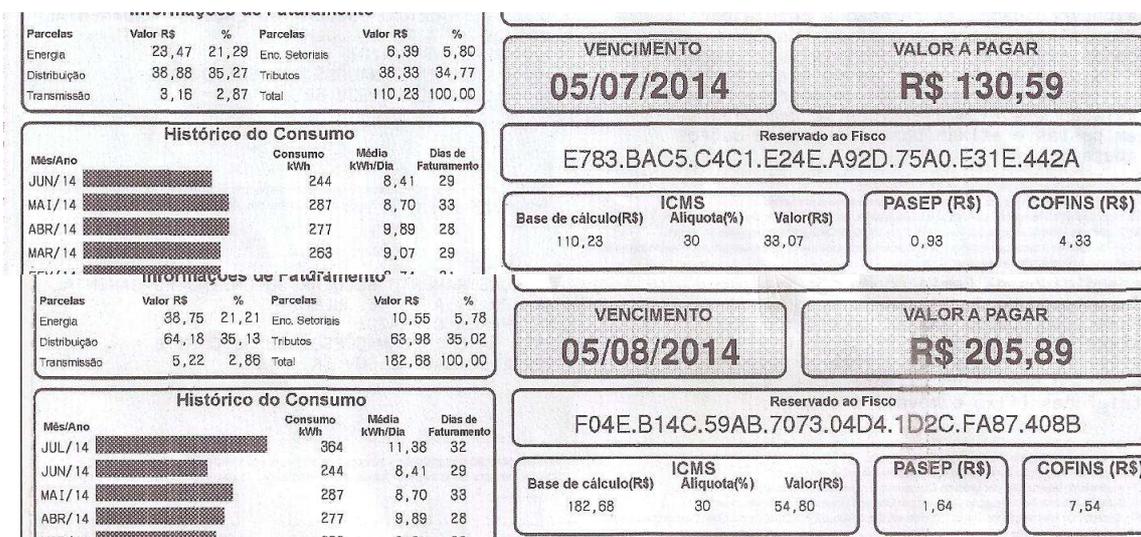
Depois de trabalhar com algumas situações envolvendo números com vírgula, vamos aprimorar seus conhecimentos.

Os números com vírgula são denominados decimais e indicam uma quantidade que não é inteira. Geralmente após o algarismo das unidades, usa-se uma vírgula, indicando que o algarismo a seguir pertence à ordem das décimas, ou casas decimais. Por exemplo, utilizamos os números decimais quando queremos expressar a metade de um real, onde dizemos R\$ 0,50 (cinquenta centavos).

Adição e subtração com números decimais

Observe as faturas de energia elétrica da casa de Felipe em dois meses consecutivos.

Figura 6 - Faturas de Energia Elétrica



De acordo com as faturas, quantos reais Felipe pagou pela energia elétrica consumida nesses dois meses?

Podemos responder a essa questão adicionando os valores das duas faturas, ou seja, calculando $130,59 + 205,89$.

Para realizar esse cálculo, devemos colocar vírgula debaixo de vírgula e depois adicionar milésimos a milésimos, centésimos a centésimos e assim por diante.

$$\begin{array}{r} \text{D U d c} \\ 130,59 \\ +205,89 \\ \hline 336,48 \end{array}$$

Assim, Felipe pagou R\$ 336,48 pela energia elétrica nesses dois meses.

- ✓ Quantos reais Felipe pagou a menos pela energia elétrica consumida em agosto com relação à consumida em Julho?

Podemos responder a essa questão subtraindo o valor da fatura referente a agosto do valor da fatura referente a julho, isto é, calculando $205,89 - 130,59$.

Também podemos realizar esse cálculo como no exemplo anterior, vírgula debaixo de vírgula.

$$\begin{array}{r} \text{D U d c} \\ 205,89 \\ -130,59 \\ \hline 75,30 \end{array}$$

Portanto, Felipe pagou R\$ 75,30 a menos.

O preço da passagem de ônibus é R\$ 4,40. João utiliza esse tipo de condução uma vez ao dia, em todos os dias da semana, incluindo sábado e domingo. Quanto João gasta por semana?

4,40 → duas casas decimais

$$\begin{array}{r} \underline{\times 7} \\ 30,80 \end{array}$$

30,80 → duas casas decimais

João gasta por semana R\$ 30,80.

Figura 7: Passagem de ônibus

Dona Geralda foi ao açougue e comprou 1,6 Kg de carne. O quilo da carne é R\$ 9,50. Quanto Dona Geralda pagou?

$$\begin{array}{r} 9,50 \\ \times 1,6 \\ \hline 5700 \\ + 950 \\ \hline 15,200 \end{array}$$

Observe que a quantidade de casas decimais na resposta é a soma da quantidade de casas decimais dos dois números que foram multiplicados. Quando zero é o último algarismo da parte decimal ele não tem valor, portanto $15,200 = 15,20$.

Assim, a compra de Dona Geralda foi de R\$ 15,20.

Divisão de um número natural por outro natural com quociente decimal

Pedro tem R\$ 225,00 para gastar com lanche na escola em 50 dias. Se ele gastar o mesmo valor todos os dias, quanto ele gastará por dia?

Figura 8 - Divisão de 225 por 50

$$\begin{array}{r} 225 \overline{) 50} \\ -200 \\ \hline 25 \\ 50 \\ -250 \\ \hline 0 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 225 \overline{) 50} \\ -200 \\ \hline 25 \\ 50 \\ -250 \\ \hline 0 \end{array}$$

Fonte: Arquivo Pessoal

Pedro gastará por dia R\$ 4,50.

Divisão de um decimal por um natural

Na compra de duas pipocas paga-se R\$ 3,40. Quanto custa cada pipoca?

Figura 9: Divisão de 3,4 por 2

$$\begin{array}{r}
 3,4 \overline{) 2} \\
 \downarrow \\
 3,4 \overline{) 2,0} \\
 \downarrow \\
 34 \overline{) 20}
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 34 \overline{) 20} \\
 -20 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 1,7 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Fonte: Arquivo Pessoal

Cada pipoca custa R\$ 1,70.

ATIVIDADES DE FIXAÇÃO

1) Observe o preço de alguns produtos e faça o que se pede.

Pulseira	R\$ 3,20
Brinco	R\$ 2,40
Colar	R\$ 6,75
Anel	R\$ 1,99
Relógio	R\$ 12,45

a) Fernanda pode gastar R\$ 15,00 para comprar alguns acessórios. Escreva algumas opções de compra que ele pode ter.

Figura 10 - Acessórios



b) Quanto gastará comprando uma pulseira e um brinco?

c) Quanto ela gastará comprando um relógio e um anel?

d) Ela poderia comprar dois relógios com R\$ 15,00?

e) Ela resolveu comprar uma pulseira, um colar e um par de brincos. Quanto gastou por sua compra?

f) Se Fernanda tinha R\$ 15,00, quanto lhe sobrou de troco na compra que fez?

h) Se Fernanda quisesse comprar um acessório de cada, quanto ela gastaria?

2) Joana irá fazer um vestido, e Dona Madalena, a costureira, pediu que comprasse 3,7 metros de tecido. Joana foi à loja de tecidos e pagou R\$ 9,85 por metro. Quanto Joana gastou?

3) Carolina vende 1 Kg de doce de leite por R\$ 3,30. Quanto irei pagar se comprar 0,25 Kg?

4) Dona Maria tem R\$ 225,00 e quer dividir com seus 50 netos. Quantos reais cada neto ganhará?

Figura 11: Dinheiro



REFERÊNCIAS

BOLETIM DO OVO. **Instituto Ovos Brasil**. Ano I - nº I, agosto 2009. Disponível em <www.ovosbrasil.com.br/download/boletim01>. Acesso em 10 ago. 2014.

JORNAL AGRÍCOLA: Quem planta colhe. **Salsinha e cebolinha**. Julho 2011. Disponível em <<http://jornalagricola.wordpress.com/2011/07/16/salsinha-e-cebolinha/>>. Acesso em 16 ago 2014.

TUDO GOSTOSO. **Bolo de Fubá**. Disponível em: <www.tudogostoso.com.br>. Acesso em 16 ago 2014.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO FINAL DESTINADO AOS ESTUDANTES**QUESTIONÁRIO**

ESCOLA MUNICIPAL “ANTÔNIO MEDINA CARDOSO”

Estudante: _____

Série: _____ Data: ____/____/____

Responda às seguintes questões relacionadas à sua participação no projeto **“O Uso De Situações-Problema No Ensino E Aprendizagem Dos Números Decimais”**:

01) Você gostou de participar da pesquisa?

- a) () Sim.
- b) () Pouco.
- c) () Mais ou menos.
- d) () Não.

02) Foi interessante ou cansativo? Justifique.

03) O que você achou dos professores que aplicaram a pesquisa?

04) Aprendeu algo de novo? O que mais chamou sua atenção?

05) Você acha que o conteúdo abordado tem alguma relação com a sua realidade?

06) O que você acha que poderia ter sido diferente durante a pesquisa?

07) Dê sua opinião sobre sua participação nessa pesquisa.

ANEXO – TERMO DE AUTORIZAÇÃO E COMPROMISSO

Firmam o presente Termo de Autorização e Compromisso, para a realização de atividades de pesquisa com estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso”, Pais ou Responsáveis, Professores e a Direção da Escola, ficando estabelecido:

1) Eu, _____, estudante do 7º ano, estou ciente que participarei das atividades da pesquisa proposta, comprometendo-me executá-las dentro dos padrões da ética e das boas relações humanas. Autorizo o uso e a divulgação acadêmica de fotos e/ ou vídeos relativos à minha imagem.

2) Eu, _____, () Mãe/Pai ou () Responsável, autorizo meu filho(a), participar de atividades da pesquisa proposta denominada “*O USO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS*”. Estou ciente da sua participação durante aulas de Matemática na Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso”, no período de _____, bem como, autorizo para fins acadêmicos, o uso de sua imagem pessoal.

3) Nós, DÉBORA APARECIDA DE ALMEIDA SANTOS, KÁREM FRANCIELY DE PINHO E WLY EVANGELISTA LAVOR, alunas do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, nos comprometemos a realizar a pesquisa baseando-nos na ética e nas boas relações humanas. Comprometemos ainda, zelar pelas produções e imagens dos participantes.

4) Eu, _____, Professora de Matemática dos estudantes participantes desta pesquisa, estou ciente e de acordo com a mesma.

5) Eu, _____, Diretor da Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso”, estou ciente desta pesquisa no âmbito desta instituição. Autorizo a utilização das dependências internas para os fins da mesma de eventuais imagens e vídeos da estrutura física.

Assim, por estarem cientes, assinam o presente termo.

São João Evangelista, _____ de _____ de 2014.

Estudante (a)

Pais ou responsáveis

Diretor/Carimbo

Professora

Responsáveis pela execução da pesquisa: _____

