

## **PROPOSTA DE UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA SOCIOCÍRICA SOBRE NÚMEROS RACIONAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL VISANDO UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E REFLEXIVA**

Eciane Maria de Paula Souza  
IFES  
Eciane77@gmail.com

Oscar Luiz Teixeira de Rezende  
IFES  
oscarltr@gmail.com

### **RESUMO**

Muito se discute sobre o Ensino de Matemática e sua importância fora do contexto escolar. Desejamos dar aos alunos condições de intervir de forma significativa no meio em que vivem, agindo como cidadãos críticos e capazes de transformar sua realidade. Diante disso, o objetivo com a aplicação da atividade foi o de mostrar a experiência de uma professora do 7º ano do Ensino Fundamental que desenvolveu uma atividade de Modelagem Matemática na perspectiva Sociocrítica segundo a definição de Jonei Cerqueira Barbosa. A sequência de ensino foi aplicada a alunos de uma escola pública no município de Água Doce do Norte- ES. O resultado obtido foi satisfatório, pois se notou, a partir de relatos dos alunos, que trabalhando de acordo com a sua realidade, propondo um ensino que tenha significado e que de alguma forma proporcione melhoria ou reflexão acerca do meio em que vive os mesmos sentem-se motivados a aprender.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Significativa; Modelagem Matemática; Perspectiva Sociocrítica.

### **INTRODUÇÃO**

O presente relato representa parte de uma pesquisa em andamento que está sendo feita pela autora que atualmente é mestranda em Educação de Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo que busca, através da aplicação de uma atividade de Modelagem Matemática na Perspectiva Sociocrítica, encontrar indícios de Aprendizagem Significativa de Números Racionais em uma turma de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública Estadual situada na cidade de Água Doce do Norte, interior do Estado do Espírito Santo.

Nos documentos oficiais, está registrado que o professor deve estar em contínua formação, visando sempre a melhoria no processo de ensino. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, quando tratam da relação entre saber, professor e aluno, indicam novos caminhos para fazer matemática em sala de aula (BRASIL, 1997). Nesse compasso, seguem os

documentos estaduais de referência para o ensino de Matemática. No Espírito Santo, as Diretrizes Curriculares Estaduais de Matemática, sugerem também caminhos metodológicos para o ensino dessa disciplina: Ao focarmos no ensino da Matemática podemos recorrer a Palomar (2004), que afirma que cada vez mais deve ser deixada de lado a resolução de problemas de maneira mecânica ou a memorização de processo. E mais, de acordo com as Diretrizes, as tendências atuais em educação matemática vão à direção de buscar a vinculação prática entre o que ocorre na sala de aula e fora dela. A palavra-chave é “contextualização” e a meta é se ensinar uma Matemática para formar os cidadãos críticos exigidos pela sociedade dialógica. (Secretaria de Educação do Espírito Santo, Guia, 2009). Em resposta às críticas ao ensino da Matemática, as discussões desenvolvidas têm-se consolidado no que nomeamos de Tendência em Educação Matemática, cujo objetivo principal é o de atribuir significado aos conteúdos matemáticos ensinados além de motivar alunos e facilitar a aprendizagem dessa disciplina.

Enquanto professora, a autora percebe que os docentes sentem-se desmotivados pelo fato de seus alunos “esquecerem” os conteúdos vistos em anos anteriores e simplesmente dizerem que não sabem nada de Matemática mesmo estando em anos finais do Ensino Fundamental ou mesmo no Ensino Médio. Ao que parece os professores não estão contribuindo para uma Aprendizagem Significativa, mas estão apenas reproduzindo um ensino mecânico, onde o aluno aprende hoje e esquece amanhã.

A resposta a uma dessas inquietações é o foco da pesquisa que está sendo realizada. Para tanto, foi formulada a seguinte proposta: Desenvolver uma atividade de Modelagem Matemática na Perspectiva Sociocrítica sobre Números Racionais e observar os resultados dessa aplicação.

Para isso, a professora fará uso de Fundamentos Teóricos já consolidados que estudam essas questões e serão seus “óculos” durante a investigação. Uma das lentes desses óculos será David Paul Ausubel e a Teoria da Aprendizagem Significativa. Ausubel nos traz a diferenciação entre uma Aprendizagem Mecânica e uma Aprendizagem Significativa e quando e como essa segunda aprendizagem pode ocorrer.

A proposta de se trabalhar com Números Racionais surge devido à dificuldade observada pela professora que os alunos possuem ao trabalhar esse conteúdo e a assimilar seus diferentes significados. O conceito de Números Racionais será visto segundo a definição de Bento de Jesus Caraça, referencial no qual se constitui nossa segunda lente teórica.

A Modelagem Matemática na perspectiva Sociocrítica de Jonei Cerqueira Barbosa, que representa as Tendências em Educação Matemática e que possui a característica de aproximar

o conteúdo trabalhado em salas de aula à realidade dos alunos, fazendo-os ainda refletir criticamente acerca do que está sendo estudado, juntamente com Cintia Silva e Lilia Akemi Cato, nos mostrando quais características deve possuir uma atividade de Modelagem Matemática na Perspectiva Sociocrítica completam nosso óculos, como subsídio metodológico para o encaminhamento das atividades.

A proposta é buscar numa atividade de Modelagem Matemática um ambiente de aprendizagem que seja capaz de favorecer a Aprendizagem Significativa e de acordo com a Teoria de Ausubel, buscaremos, na análise dos resultados, indícios de elaboração de significados ou mesmo ressignificação de conceitos a respeito dos Números Racionais.

O que se pretende, portanto, é trabalhar em prol de uma Educação Matemática Crítica, onde o aluno faça parte do processo de ensino e de aprendizagem como protagonista e não como espectador.

Nessa configuração, acreditamos que a proposta interessa aos professores que se sentem incomodados, como a autora, com a superficialidade do que é aprendido por nossos alunos, com a forma mecânica com que os mesmos têm aprendido e posteriormente esquecido sem construir significado, evidenciando assim, a necessidade de proporcionarmos mais que uma aprendizagem memorística.

Ao longo do texto, a autora trás os referenciais teóricos e a metodologia do que está sendo feito com os resultados parciais do que têm até então observado.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Nos referenciais teóricos a autora buscou justificar a necessidade de uma Educação Matemática que dê significado ao que o aluno aprende, levando em consideração seu poder de atuação dentro da sociedade quando utilizada por cidadãos capazes de atuar no meio em que vivem. Essa visão está de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Paul Ausubel. De acordo com essa Teoria, o professor deve pensar em metodologias que estejam de acordo com as necessidades dos alunos e que faça com que os mesmos se sintam motivados a aprender. Ausubel traz como alternativa basearmos o novo conteúdo em algo que o aprendiz já saiba, buscando dessa forma motivá-lo a aprender mais sobre o assunto. Essa ideia de ensino baseado em algo que o aluno já conhece, traduz o Aprendizado Significativo.

De acordo com Ausubel (1978, s.p.): “O Aprendizado Significativo acontece quando uma informação nova é adquirida mediante um esforço deliberado por parte do aprendiz em ligar a informação nova a conceitos ou proposições relevantes preexistentes em sua estrutura cognitiva”.

Isso significa que o professor deve procurar sempre relacionar o conteúdo a ser inserido em suas aulas ao que o aprendiz já sabe, fazendo com que o mesmo ligue as informações novas com informações já existentes em sua estrutura cognitiva. A esse esforço necessário ao estudante para fazer essa ligação de conteúdos, Ausubel chama de Assimilação e diz que só há aprendizagem quando há reorganização na estrutura cognitiva.

Nas palavras de Ausubel, Novak e Hanesian (1980):

[...] a aprendizagem significativa ocorre quando a tarefa de aprendizagem implica relacionar, de forma não arbitrária e substantiva (não literal), uma nova informação a outras com as quais o aluno já esteja familiarizado e quando o aluno adota uma estratégia correspondente para assim proceder (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 23).

O que determina uma Aprendizagem Significativa é exatamente a interação não arbitrária e substantiva entre o material a ser aprendido e os conhecimentos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Entendemos assim que o resultado da ocorrência da Aprendizagem Significativa não é o novo conhecimento aprendido nem o conhecimento já existente relacionado e modificado com o novo, mas o produto dessa interação substancial e não arbitrária ocorrida entre eles.

O termo interação, de acordo com a Teoria, é uma troca de significados capaz de modificar a estrutura cognitiva do aprendiz. O termo ainda é enriquecido com os termos substancialidade e não arbitrariedade.

Sobre as interações substanciais, pode-se entender que são aquelas que tecem elos significativos, não apenas por aparências superficiais entre os conhecimentos, isso significa que o que é aprendido significativamente apresenta significados pessoais (MASINI; MOREIRA, 2008, p. 16).

Não arbitrárias são as relações estabelecidas com conhecimento prévio específico relevante ao novo conhecimento e não com qualquer conhecimento prévio (MASINI; MOREIRA, 2008, p. 16). A esse conhecimento prévio necessário à assimilação do conhecimento novo, David Ausubel chama de subsunçor ou ideia âncora. Subsunçor, em termos gerais, é o nome dado ao conhecimento específico já existente na estrutura cognitiva do aprendiz e que serve de âncora para o novo conhecimento apresentado ou através dele modificado.

Dessa forma, os subsunçores podem ser mais gerais ou específicos que os novos conhecimentos a serem aprendidos e ainda podem ser modificados e reorganizados durante o processo de Aprendizagem Significativa. Como um exemplo, podemos citar o caso particular da aprendizagem significativa da Radiciação, que requer a interação substancial com os

subsunçores referentes à multiplicação e potenciação no conjunto dos Números Reais. No entanto, ao aprender significativamente Radiciação, as informações referentes às regras de potenciação reorganizam-se de forma a possuírem um significado mais abrangente, ou seja, os subsunçores foram modificados e reorganizados devido às interações com as novas informações que conduziram o aprendiz a ressignificação desses conceitos.

Entende-se então que a Aprendizagem Significativa caracteriza-se pelo processo no qual um novo conteúdo é incorporado à estrutura cognitiva, o que acarreta em sua reorganização, mediante sucessivas interações de subsunçores, obtendo assim um novo significado ao conteúdo aprendido.

O próximo capítulo trata da Modelagem Matemática na perspectiva Sociocrítica que tornará possível alinhar o trabalho de modelagem visando a Aprendizagem significativa à realidade do aluno, de acordo com a perspectiva de Jonei Cerqueira Barbosa.

#### **MODELAGEM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA SOCIOCRIÁTICA**

A Modelagem na Perspectiva Sociocrítica surgiu da necessidade em se adequar a Modelagem ao que os alunos fazem em sala de aula e não somente ao que fazem os matemáticos aplicados. A compreensão de modelagem como um processo de construção de modelos matemáticos, resulta, quase sempre, segundo Bassenezi (1994) em um sistema de equações ou inequações algébricas, diferenciais, integrais, etc., obtido através de relações estabelecidas entre as variáveis consideradas essenciais ao fenômeno sobre análise. Essa transferência conceitual possui indícios de limitações para fundamentar a Modelagem na Educação Matemática. A principal dificuldade diz respeito aos quadros de referências postos pelo contexto escolar, pois nele, a dinâmica do trabalho e a natureza das discussões matemáticas diferem dos modeladores profissionais. A par disto argumentou-se por uma perspectiva teórica que se ancorasse na prática de Modelagem corrente na Educação Matemática e que fizesse dela seu objeto de crítica a fim de nutrir a própria prática. O termo “crítica”, que vem do grego *kritiké*, é entendido como a arte de julgar e analisar (JAPIASSU; MARCONDES, 1990). Então assim surgiu a necessidade de “enxergar” a Modelagem na perspectiva da Educação Matemática. Esta alteração de foco pode gerar uma argumentação pela mudança da terminologia. Entretanto, tentativas de outros nomes – como Modelação – não vingaram na Educação Matemática Brasileira (Biembengut, 1990). O termo Modelagem continua sendo reconhecido pela comunidade, o que garante sua legitimidade.

Segundo Barbosa (2001), o que chamamos de corrente sociocrítica de Modelagem sublinha que as atividades devem potencializar a reflexão sobre a matemática, a própria

Modelagem e seu significado social. Nesta visão, não é apropriada a separação entre aquilo que é útil ou não, como se faz nas correntes pragmática ou científica. O que não tem aplicações na atualidade pode ter posteriormente. Igualmente, aplicações podem gerar novas ideias e procedimentos.

Compreende-se então que na Modelagem na Perspectiva Sociocrítica, faz-se necessário criar condições para que os alunos pensem de forma crítica, refletindo sobre o conhecimento que está sendo adquirido.

Barbosa define Modelagem na Perspectiva Sociocrítica como:

[...] uma oportunidade para os alunos indagarem situações por meio da matemática sem procedimentos fixados e com possibilidades diversas de encaminhamento. Os conceitos e ideias matemáticas exploradas dependem do encaminhamento que só se sabe à medida que os alunos desenvolvem a atividade (BARBOSA 2001, p.5).

Faz-se necessário, enquanto professores interessados em trabalhar a Modelagem Matemática na Perspectiva Sociocrítica em sala de aula, entendermos quais características de fato fazem com que uma atividade de Modelagem Matemática se enquadre nessa perspectiva. Para isso, baseei-me num estudo feito por Cintia da Silva e Lilian Akemi Kato onde as autoras através da análise de relatos de experiência apresentados na VI Conferência Nacional sobre Modelagem Matemática, construíram tais características.

#### **CARACTERÍSTICAS DE UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA SOCIOCRTICA**

Segundo as autoras, em seu artigo intitulado “Perspectiva Sociocrítica da Modelagem Matemática e a Aprendizagem Significativa Crítica: possíveis aproximações” de 2016, a Modelagem Matemática na perspectiva Sociocrítica é a que mais se identifica com o propósito de se trabalhar com Modelagem Matemática que é o de contemplar a formação da cidadania, por tratar, preferencialmente, de problemas advindos da realidade dos estudantes, propiciando a utilização de argumentos matemáticos para sua interpretação ou solução.

A perspectiva sociocrítica, segundo Kaiser e Sriraman (2006), está direcionada para o estudo de situações-problema que privilegiam a compreensão crítica do mundo, bem como o papel do indivíduo na sociedade. Embora estes propósitos estejam contemplados em todo o processo educacional, as atividades de Modelagem, nesta perspectiva, podem ser conduzidas de forma que, por meio da Matemática, o aluno identifique outras formas de ver o mundo em que vive, ampliando seu espectro de possibilidades de ação e interação na sociedade. As autoras Cintia da Silva e Lilia Akemi Kato, a partir de leitura e análise de trabalhos, selecionaram aqueles que apresentavam, explicitamente, uma descrição dos objetivos e das

características pertinentes a perspectiva Sociocrítica de Modelagem Matemática. Segundo as autoras:

Assim, foram escolhidos para constituir o corpus os seguintes artigos: Modelagem Matemática e a perspectiva sociocrítica (BARBOSA, 2003); Uma reflexão sobre a Modelagem Matemática no Contexto da Educação Matemática Crítica (JACOBINI; WODEWOTZKI, 2006); A dimensão crítica da modelagem matemática: ensinando para a eficiência sociocrítica (OREY; ROSA, 2007) e Uma abordagem sócio-crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da Educação Matemática Crítica (ARAÚJO, 2009). Os textos citados descrevem algumas das principais características da perspectiva sociocrítica da Modelagem Matemática, segundo seus autores, podendo, portanto, subsidiar nosso estudo quanto à elaboração dos elementos que permitem qualificar uma atividade de modelagem nesta abordagem (SILVA; KATO, 2016)

À partir da leitura e análise crítica dos artigos, as autoras (SILVA; KATO, 2016) chegaram às seguintes características que uma atividade de Modelagem Matemática na Perspectiva Sociocrítica deve possuir. São elas: Participação ativa do aluno na construção do modelo; Participação ativa do aluno na sociedade; Problema não-matemático da realidade e Atuação do professor como mediador.

A partir dessas características, entendemos que enquanto professores, devemos mostrar a importância da Matemática não somente para o aprendizado acadêmico, mas também para compreensão e atuação no mundo em que se vive. Para isso, devemos levar o aluno à compreensão da importância de se tornar um ser crítico, capaz de opinar não somente na forma como irá aprender, mas em suas decisões fora da escola de forma a colaborar com a melhoria do meio em que vive se utilizando de conhecimentos matemáticos obtidos em sala de aula e percebendo, através da Modelagem Matemática, seu uso fora também do meio escolar.

O ensino de Números Racionais que compreende desde a numeração decimal, as frações, as dízimas periódicas, as porcentagens, dentre outros, proporciona ao aluno melhor compreensão e atuação no mundo cotidiano. Ao reconhecer e resolver problemas que envolvam números racionais, o aluno consegue, conseqüentemente, analisar situações que estão relacionadas no seu dia-a-dia, pois os mesmos se encontram em grande parte da nossa vida. Por esse motivo, foi escolhido o trabalho com números racionais, pois além de serem encontrados no dia a dia dos alunos, é um conteúdo que gera dificuldade aos discentes, como podemos observar na leitura do próximo capítulo.

#### **NÚMEROS RACIONAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Os alunos sofrem um grande impacto ao aprender sobre números racionais pois tendem a comparar os seus conhecimentos sobre os números naturais com esse novo conjunto, os próprios PCN (BRASIL, 1997) citam cinco obstáculos que o aluno acaba enfrentando quando

faz a relação entre esses dois conjuntos:

Um deles está ligado ao fato de que cada número racional pode ser representado por diferente (e infinitas) escritas fracionárias; por exemplo,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{3}{9}$ , e  $\frac{4}{12}$  são diferentes representações de um mesmo número; outro diz respeito à comparação entre racionais; acostumados com a relação  $3 > 2$ , terão que construir uma escrita que lhes parece contraditória, ou seja,  $1/3 < 1/2$ ; Se o ‘tamanho’ da escrita numérica era um bom indicador da ordem de grandeza no caso dos números naturais ( $8345 > 41$ ), a comparação entre 2,3 e 2,125 já não obedece o mesmo critério; se ao multiplicar 10 por  $1/2$  se surpreenderão ao ver que o resultado é menor do que 10; se a sequência dos números naturais permite falar em sucessor e antecessor, para os racionais isso não faz sentido, uma vez que entre dois números racionais quaisquer é sempre possível encontrar outro racional; assim, o aluno deverá perceber que entre 0,8 e 0,9 então números como 0,81, 0,815 ou 0,87. (BRASIL, 1997, p. 67)

São situações bastante pertinentes que exigem muita atenção do professor, pois saber fazer as intervenções de forma adequada, buscando levar os alunos ao entendimento destas relações, é essencial. As dificuldades dos alunos ao chegarem no 6º ano do ensino fundamental se intensificam, pois os mesmos, na maioria das vezes, aprenderam números racionais como parte de sua realidade. Isso se deve ao fato de nos anos iniciais ser usado material concreto para representação desses números e à partir do momento em que o aluno consegue identificar uma fração, o professor, (principalmente nos anos finais do ensino fundamental) deixa de usar materiais concretos e continuam o ensino desse conteúdo apenas de forma abstrata.

A dificuldade do aluno pode aumentar ou começar a partir do momento da abstração desse conteúdo, bem como suas operações e propriedades. Por este motivo o planejamento do professor precisa ser voltado para utilização de materiais concretos, lúdicos e relacionando o conteúdo com o contexto diário dos mesmos. Diante disso, os PCN (BRASIL, 1997), sugerem que os professores iniciem o estudo dos Números Racionais pelos números decimais, pois essa representação numérica está muito mais contida no dia a dia do aluno, como, o seu próprio rendimento escolar com a média, a calculadora e o sistema monetário. Todos estes números são representados através do número decimal e não do número fracionário.

Devemos prover situações para que o aluno consiga fazer relação dos novos conhecimentos com os já estudados para que o mesmo não receba conteúdos “quebrados”, desvinculado e sejam capazes de interpretar problemas simples sobre números racionais.

A seguir, o texto traz a proposta de uma atividade que foi realizada como parte da pesquisa em andamento. Foi escolhida uma atividade simples, capaz de ser realizada em sala de aula, visto que conhecendo de perto a realidade enfrentada pelos professores e a falta de tempo para atividades grandes e que exigem esforço deliberado por parte do aluno, a autora entende que toda e qualquer proposta aos professores da educação básica deve ser de fácil abordagem e entendimento.



**METODOLOGIA****O CONTEXTO E A ESCOLHA DO TEMA**

A atividade a ser descrita faz parte de uma pesquisa em andamento da professora autora desse artigo para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo e está sendo realizada numa escola do interior do Estado do Espírito Santo em uma turma de 32 alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental onde a professora pesquisadora é funcionária efetiva, mas não leciona para a respectiva turma. A professora iniciou as atividades com a turma no mês de julho de 2019 e têm como objetivo a aplicação de uma Atividade de Modelagem Matemática na Perspectiva Sociocrítica sobre Números Racionais e a partir disso e de todo o trabalho que será posteriormente realizado, investigar se houveram indícios de Aprendizagem Significativa do tema. A professora iniciou então procura de um tema que possibilitasse trabalhar os conteúdos curriculares propostos de forma concreta e significativa para os estudantes. Diante disso, o tema foi escolhido pela professora através de conversas com os alunos e trata sobre” O custo da cesta básica na cidade de Água Doce do Norte: comprar na feira livre ou no supermercado?”. A escolha se justifica pelo fato de os alunos possuírem residência no município, muitos deles na zona rural, e serem eles ou os pais feirantes da cidade. Para adquirirem os produtos de necessidade pessoal, esses alunos servem-se do comércio local, entretanto reclamam dos altos preços encontrados, o que motiva muitas pessoas a comprarem na cidade vizinha mais próxima, que fica a 25 km dali. Ainda, a escolha dessa temática possibilitaria explorar vários aspectos dos conteúdos matemáticos em questão, além de promover a investigação e comparação entre os preços de produtos em supermercados e bancas de feira diferentes. A professora conversou com os alunos sobre a prática que aconteceria e expressões como: “você fariam assim”; “os dados seriam organizados dessa maneira” chamaram a atenção de alguns alunos que a questionaram: “Professora, por que a senhora fala como “se a gente não fosse realizar”? Foi explicado, então, que o trabalho só seria produtivo e dinâmico se eles se envolvessem, “comprassem a ideia” e que a realização do mesmo iria depender da vontade da turma. Nesse momento, os alunos manifestaram-se favoráveis à realização do trabalho.

**INTERAÇÃO COM O TEMA**

A segunda etapa da atividade visou a inteirar os alunos sobre a temática do trabalho. Nessa etapa, os 32 alunos foram divididos em quatro grupos e em seguida foi escolhido um representante de cada grupo. Os quatro representantes passaram a compor um grupo que, em horário extraclasse, quando os alunos saíssem para a pesquisa em campo, ficariam responsáveis

de passar para a professora o que aconteceu através de anotações feitas em seus cadernos de bordo. A turma não foi dividida em mais grupos devido ao fato de a cidade ser pequena e não possuir muitas opções de local de compras, possuindo apenas 3 supermercados. Ainda em sala, realizaram discussões sobre a questão da fome, a história da cesta básica e do salário mínimo em nosso país e também a respeito dos itens que compõem a cesta básica da região a ser pesquisada. Na sequência a discussão fluiu e a professora participava ora ajudando a responder os questionamentos, ora levantando outros pontos para a discussão. Todos os alunos se envolveram na discussão, uns de forma mais participativa, outros menos.

#### **COLETA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS**

Essa etapa teve início na aula seguinte à socialização da temática com a turma. A professora preferiu usar termos que seriam compreendidos pelos alunos, e os pediu então que anotassem 3 preços diferentes de cada produto da lista que estavam criando em 3 supermercados da cidade e também o preço em 3 bancas da feira livre. Como haviam 4 grupos, a professora dividiu a lista de itens em 4, ficando cada grupo responsável por coletar os preços de apenas 4 itens. O grupo 1 ficou responsável pelos 4 primeiros itens, o grupo 2 pelos próximos 4 itens e assim sucessivamente. O desejo era então calcular o custo da cesta básica na cidade de Água Doce do Norte e ver, a partir dos resultados encontrados se compensava comprar na feira livre ou no mercado. A professora, objetivando organizar a coleta de dados, elaborou formulário com os itens e campos para eles anotarem os nomes, o custo e a origem dos produtos.

**Tabela 1** – Custo da cesta básica em Água Doce do Norte- ES

Itens da cesta básica	Quantidade	Banca 1	Banca 2	Banca3	Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3
Carne (kg)	5	R\$65,40	R\$66,30	R\$64,75	R\$68,00	R\$69,90	R\$71,20
Leite (L)	6	R\$ 13,20	R\$ 12,80	R\$ 12,60	R\$13,80	R\$13,70	R\$13,60
Feijão (kg)	3	R\$ 9,90	R\$ 11,20	R\$10,40	R\$12,00	R\$13,50	R\$14,40
Arroz (kg)	5	R\$58,60	R\$58,40	R\$ 59,60	R\$58,20	R\$54,50	R\$56,30
Óleo (ml)	750	R\$9,10	R\$9,05	R\$9,00	R\$8,67	R\$8,80	R\$8,90
Farinha (kg)	3	R\$8,40	R\$8,20	R\$8,60	R\$9,00	R\$9,40	R\$9,60
Macarrão Kg	2	R\$8,40	R\$8,90	R\$9,05	R\$8,00	R\$8,90	R\$9,10
Tomate (kg)	6	R\$15,00	R\$16,80	R\$17,50	R\$18,00	R\$17,70	R\$17,45
Café em pó (kg)	0,5	R\$4,90	R\$4,80	R\$4,70	R\$5,99	R\$6,20	R\$6,10
Banana kg	10	R\$9,90	R\$ 9,80	R\$9,75	R\$10,10	R\$10,25	R\$1,30
Alface (pé)	4	R\$2,00	R\$2,00	R\$2,00	R\$2,40	R\$2,55	R\$2,60
Açúcar (kg)	5	R\$8,20	R\$8,10	R\$8,20	R\$7,49	R\$7,69	R\$7,70

**Fonte:** Arquivos da professora

Dando continuidade à atividade, os grupos organizaram tabelas e, posteriormente, elaboraram gráficos de setores com os dados que coletaram sobre os valores dos itens da cesta básica. Os dados encontrados alimentaram uma calorosa discussão acerca do custo de vida na cidade.

Na semana posterior, em aula realizada no laboratório de Informática, os alunos iniciaram a organização e o tratamento estatístico dos dados coletados. Utilizando o programa Microsoft Excel, cada grupo organizou os dados coletados, calculou a média aritmética do custo de cada item, a moda, a mediana e o desvio padrão, a amplitude total dos dados de cada supermercado pesquisado e depois aglomerou esses dados, a fim de encontrar o custo médio da cesta básica em cada local.

De posse do valor médio da cesta básica, que em três supermercados ficou no valor de R\$220,99 e nas três bancas de feira ficou no valor de R\$ 215,16, foi possível calcular o custo médio da cesta básica na referida cidade. De acordo com os resultados, observamos que ficou mais em conta comprar na feira livre da cidade. Esse resultado gerou discussão entre os alunos. Abaixo, um trecho da discussão entre dois alunos que chamarei de aluno A e aluno B:

Aluno A: “eu já sabia que ficaria mais barato comprar na feira, pois os produtores colocam os preços mais baixos para terem fregueses”.

Aluno B: “mas se não existissem os supermercados não teríamos onde comprar produtos que não achamos na feira como biscoitos e chocolates”.

Aluno A: “eu acho bom termos os dois locais para comprar, pois assim um fica disputando com o outro quem vende mais barato e assim a gente consegue comprar os produtos mais em conta”.

À partir da discussão dos alunos a professora notou que o trabalho não somente os fez perceber os números racionais durante a pesquisa feita e compará-los mas que também gerou nos discentes a reflexão acerca de como é importante pesquisarmos e termos vários locais de compras diferentes, para assim gerar nos comerciantes o espírito de competição que traz à nós consumidores oportunidades de comprarmos os produtos com menores custos.

Com o objetivo de mostrar aos alunos que é possível adquirir uma cesta básica com preços mais acessíveis, foi requisitado que cada grupo elaborasse uma tabela com os itens de menores preços encontrados na cidade. Nota-se que para esse trabalho, os alunos utilizaram em todo o decorrer das atividades a noção de Números Racionais, reorganizando números, fazendo operações simples entre eles e refletindo criticamente acerca dos resultados encontrados. Como o trabalho trata-se de uma pesquisa em andamento, ainda há atividades a serem feitas tais como:

- Correlacionar valores referentes ao custo da cesta básica ao do salário mínimo, determinando qual proporção do salário é gasto com essa necessidade.
- Trabalhar a porcentagem entre os valores em mercados e bancas.
- Realizar a apresentação dos dados obtidos para toda a escola, mostrando a importância da comparação de preços.

Acreditamos que a atividade proposta e que está em andamento atende às características de uma atividade de Modelagem Matemática na Perspectiva Sociocrítica, pois, houve a participação direta do aluno no desenvolver das tarefas, houve também a participação ativa do aluno na sociedade, buscamos a resolução de um problema não matemático da realidade e a atuação do professor foi apenas mediadora. Coube ao aluno ser o participante ativo no processo.

Na avaliação feita pelos alunos acerca da atividade que está sendo desenvolvida aparecem citações que expressam simpatia, empolgação com o que ainda está por vir, elogios ao trabalho especialmente quanto às atividades realizadas em grupo e às discussões que oportunizam as falas dos mesmos.

“Eu gostei muito de pesquisar os preços, assim ajudei minha mãe a economizar”.  
(registro de aluno)

“Acho que todas as aulas deviam ser assim, com pesquisas.” (registro de aluno)

“Estou ansioso pelas próximas atividades que devem ser legais como essa.” (registro de aluno)

“Essa foi a melhor atividade de matemática que já fiz, eu achei muito fácil.” (registro de aluno)

“Foi legal discutir com o pessoal da sala sobre os preços e também pesquisar junto com o pessoal do meu grupo...” (registro de aluno).

A professora ficou feliz com as afirmações dos alunos, as falas mostram que os mesmos gostam de atividades diferentes das comumente realizadas em sala de aula e preferem estudar os conteúdos matemáticos vinculados à sua realidade.

## CONCLUSÃO

Este trabalho em andamento possibilitou, até então, conhecer o custo médio da cesta básica na cidade de Água Doce do Norte, Espírito Santo, além de fazer com que os alunos se familiarizassem melhor com o conceito de números racionais uma vez que tiveram que usa-lo o tempo todo durante o percurso realizado até aqui. Além disso, fez com que os alunos refletissem criticamente acerca de assuntos do seu dia a dia e que contribuíssem com a melhoria do meio em que vivem. Esse fato remete aos princípios educacionais que vêm sendo defendidos e orientados pelos Programas Curriculares Nacionais para o Ensino de Matemática que enfatizam a necessidade de promover um ensino mais contextualizado e interdisciplinar.

Os discentes se envolveram em todas as etapas de desenvolvimento dessa pesquisa, desde as discussões iniciais, passando pela divisão de tarefas por grupo, coleta de dados, escolha de locais de coleta, comparação de preços, organização e tabulação dos dados no Microsoft Excel e análise/discussão dos dados.

Os resultados parciais da atividade nos mostram que os alunos ficaram empolgados, como ficou evidenciado nos relatos acima. Nota-se um orgulho pelo fato deles serem os responsáveis pelo estudo e resultados apresentados. Nota-se também uma expectativa em relação ao que ainda está por vir. A professora percebe isso também quando é abordada nos corredores da escola pelos alunos perguntando quando acontecerá a próxima etapa. O resultado voltado a uma comparação entre o conhecimento que já existia na estrutura cognitiva do aluno e o conhecimento adquirido ou modificado com a atividade de Modelagem será exibido ao final da pesquisa. Por hora, o objetivo de mostrar uma atividade de Modelagem na Perspectiva Sociocritica que envolva Números Racionais como uma tarefa simples foi satisfeito, mostrando aos demais professores interessados que é possível aliar o conteúdo à realidade do aluno sem que para isso precisemos fazer uso de estratégias mirabolantes.

Também foi satisfeito o objetivo em criar no aluno a vontade de aprender, pois percebe-se que o mesmo ao notar significado naquilo que é estudado, é capaz de refletir criticamente sobre os resultados obtidos percebendo que a Matemática está muito além dos muros da escola



e que dominar suas habilidades nos faz ser cidadãos críticos e capazes de atuar no meio em que vivemos.

#### REFERÊNCIAS

ALVES, L. S. A.; LEITE, V. M.; COSTA, W. O.; OLIVEIRA, M. L. C. **Construção, implementação e análise de uma atividade de Modelagem Matemática: o relato de uma experiência.** In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2009, Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2009. p. 1-10. CD-ROM.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores.** 2001. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **30anos de modelagem na educação brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais.** Alexandria, v. 2, n. 2, p. 7-32, 2009.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática & Implicações no ensino-aprendizagem de matemática.** Blumenau: Ed. Da FURB, 1999. 134p.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** Lisboa: Gradiva 2005  
C da Silva, LA Kato - **Boletim de educação matemática**, 2012.

PALOMAR, Francisco Javier Díez. **La enseñanza de las matemáticas em la educación de personas adultas: um modelo dialógico**, 2004.

POLÍTICA EDUCACIONAL DO ESPIRITO SANTO: **A Educação é um direito.** Vitória, SEEB/SEDU, 2004.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, **Currículo Básico Escola Estadual**, SEDU, 2009.