

ETNOMATEMÁTICA E O ENSINO/APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Ana de Cássia Quaresma Dias¹

Alessandro Caldeira Alves²

Adriana Assis Ferreira³

Resumo: Este artigo traz à tona a Etnomatemática no ensino e aprendizagem da Matemática, tendo como objetivo conhecer as diversas estratégias matemáticas, utilizadas pelos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Nanuque (MG). A presente pesquisa busca, portanto, identificar as estratégias comuns utilizadas pelos mesmos na resolução de problemas. Para alcançar o objetivo proposto trabalhamos com dois tipos de exercícios. O primeiro tipo foram algumas situações-problema elaboradas, tendo por hipótese que, quando submetidos a problemas que façam parte de seu cotidiano, o desempenho possa ser melhor. O segundo tipo foram exercícios formais, com questões, que exploram um conhecimento mais acadêmico. Os dados obtidos confirmam que as atividades que possibilitaram os alunos expressarem a sua forma de resolução, seu saber-fazer vinculado ao cotidiano, apresentaram resultados mais positivos. Assim torna-se interessante desenvolver atividades que promovam a valorização e o desenvolvimento deste conhecimento cotidiano, para que o professor possa utilizá-lo como mediador para o conhecimento acadêmico.

Palavras-Chave: Etnomatemática, Operações matemática fundamentais.

1 Introdução

Muitas crianças conseguem resolver problemas no dia-a-dia usando estratégias próprias, mas na escola, quando expostas a atividades em que são exigidos conhecimentos “acadêmicos” não se saem tão bem.

Este modo próprio, aprendido culturalmente de se posicionar matematicamente diante das situações foi denominado pelo brasileiro Ubiratan D’Ambrósio como Etnomatemática.

O termo Etno está relacionado com os contextos culturais. Esta é uma expressão que traduz linguagens específicas, com o emprego de simbologias e outras práticas sociais. Enquanto a denominada Mathema quer dizer conhecimento, explicação, compreensão e, Tica “tchné” é a raiz etimológica dos termos “arte e técnica”. A

¹ Aluno(a) do Curso de Matemática – UFVJM Polo de Apoio Presencial – Polo Nanuque - E-mail: cauzinha0605@hotmail.com.

² Orientador(a) da Pesquisa – Diretoria de Educação Aberta e a Distância – EAD/UFVJM
E-mail: caldeirak@yahoo.com.br .

³ Co-orientador(a) da Pesquisa – Diretoria de Educação Aberta e a Distância – EAD/UFVJM
E-mail: aassisferreira@gmail.

Etnomatemática significa a arte ou técnica de explicar, entender, e de se desenvolver a realidade dentro de um contexto cultural (D'AMBRÓSIO, 2002).

Cada indivíduo traz na sua bagagem cultural, importantes “raízes” que adquire no convívio social ao longo de anos. Ao chegar à escola, depara-se com o conhecimento “acadêmico” e, por vezes, a bagagem trazida é simplesmente desconsiderada. É importante, portanto, que as escolas se preocupem em identificar como pensam os alunos e a partir daí se dediquem ao processo de aprimoramento, transformação e ampliação dessas raízes. Nesse processo a Matemática assume um papel importante, pois todos, de uma forma ou de outra, comparam, classificam, medem, generalizam e avaliam.

A proposta da Etnomatemática não tem intenção de rejeitar a Matemática escolar tradicional, mas a sua contextualização de acordo com as experiências culturais vividas, ou seja, significa aprimorar a disciplina, fazendo com que ela cultive o respeito pela diferença.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo elaborar e aplicar uma proposta didático-pedagógica visando a identificação de estratégias próprias adotadas por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

A Justificativa pela a escolha do tema se deve à necessidade de se implementar na sala de aula, atividades que permitam não só a identificação dos modos próprios de fazer Matemática utilizada pela turma, mas também possibilitem aos alunos fazerem uso dos seus conhecimentos socioculturais dentro da comunidade escolar onde estão inseridos. Esta necessidade fica mais evidente diante do fato que muitos alunos apresentarem dificuldade em lidar com a “Matemática tradicional”.

Para alcançar o objetivo proposto, foram propostas atividades de Resolução de Problemas, a uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública de Nanuque (MG), e solicitado aos alunos que ao resolvê-las explicassem como pensaram.

2 Marco Teórico

A Etnomatemática despontou na década de 70 como uma nova corrente frente às críticas em torno do ensino tradicional da Matemática e teve como precursor, no Brasil, Ubiratan D'Ámbrósio⁴.

⁴ Matemático e professor universitário brasileiro. Doutor em Matemática, é um teórico da educação matemática e um dos pioneiros no estudo da Etnomatemática

Etimologicamente a palavra é uma junção dos termos *techné*, *mátéma* e *etno* que, segundo Ubiratan D’Ambrósio, em contexto amplo pode ser explicada como:

[...] Matemática praticada dentro de um grupo cultural identificável, tal como sociedades nacionais tribais, grupos de trabalho, categorias de crianças de uma certa faixa etária, classes profissionais, classes trabalhadoras, etc. (D’AMBRÓSIO, 1990, p.18)

Essa forma de Matemática própria, praticada pelos diversos grupos culturais, denominada “Etnomatemática” também é destacada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática:

Do ponto de vista educacional, procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural de cada indivíduo. A Etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural (BRASIL, 2001, p. 23).

Nesta perspectiva a Etnomatemática caracteriza-se como uma forma de entender a Matemática também como uma construção social como algo produzido pelo indivíduo. Diante disso, se valoriza os conhecimentos desenvolvidos nos mais diversos grupos, e é esse saber espontâneo, próprio de cada grupo, que se dedica a investigar.

A proposta da Etnomatemática é aproveitar esse conhecimento cultural, esses saberes cotidianos como primordiais para o desenvolvimento do saber matemático no ambiente escolar, funcionando como ação pedagógica, que para FREIRE (2011) significa partir do que aluno sabe para o que ele possa saber melhor e saber mais o que ainda não sabe.

Insistir com essa ideia de ciência isolada que a Matemática apresenta no ambiente escolar, não fazendo relação de números, cálculos, medidas com a realidade cotidiana, é ideia ultrapassada, que torna a disciplina abstrata, impedindo o aluno de desenvolver a curiosidade e chegar a descoberta.

Ressaltamos que o ambiente escolar, na atualidade tem se tornado um espaço cada vez mais plural e democrático, portanto torna-se fundamental a busca por novas propostas curriculares que aproxima toda forma de saber que o aluno traz consigo.

Assim, os PCNs, contemplam em seu texto a pluralidade cultural, destacando a importância de “valorizar esse saber matemático cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido, é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem” (BRASIL/MEC. PCN, 1998).

Seguindo essa linha de pensamento, entende-se que a Etnomatemática é uma

nova proposta educacional que permite ao aluno desenvolver habilidades, um pensamento criativo como afirma D'Ambrósio:

Isso significa desenvolver a capacidade do aluno para manejar situações reais, que apresentam a cada momento de maneiras distintas. Não se obtém isso com simples capacidade de fazer contas nem mesmo com a habilidade de solucionar problemas que são apresentados aos alunos de maneira adrede preparada (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 16).

Assim, para que os alunos sintam-se interessados, as atividades a serem trabalhadas devem valorizar a bagagem cultural dos alunos, partir do cotidiano deles.

2.1 Resolução de Problemas

Estamos diante de um problema quando a solução não surge de imediato à nossa mente. Por exemplo, se você percebe que um pneu de seu carro furou, não há problema, é só pegar o macaco, a chave de roda e trocar o pneu. Mas a mesma situação passa a ser um problema quando você se dá conta que seu estepe está vazio, ou que não consegue desapertar os parafusos da roda.

Nos PCNs é destacada a importância de se trabalhar a partir da proposição de problemas.

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança (BRASIL, 1998, p. 40).

A perspectiva de resolução de problemas destaca Polya (1978), desperta no aluno a curiosidade e o prazer da descoberta com o desenvolvimento de estratégias próprias, mesmo que os problemas sejam de natureza simples, e assim desenvolve o gosto pelo trabalho mental que ficará marcado em sua vida, mente e caráter.

Nas palavras de Dante (2000) as características que um problema deve apresentar para ser considerado um bom problema são:

Ser interessante: São muito mais interessantes para o solucionador, assuntos que estão próximos da sua realidade. Para os adultos pode ser interessante um problema que envolva a juros, descontos, crescimento de bolsa, já para crianças ou jovens, os problemas que despertem os seus interesses, são os que envolvam, musicas, televisão, jogos, etc.

Ser desafiador: A padronização dos problemas os impedem de serem desafiadores, por não motivarem a curiosidade.

Ser real: Um problema real traz elementos e dados que fazem parte do dia a dia do aluno, sendo bem mais motivador do que os problemas artificiais.

Desse modo, bem diferente de atividades que requerem apenas o uso de regras, algoritmos ou aplicação direta de fórmulas, a resolução de problemas desperta o prazer pela Matemática despertando a criatividade na criação de novas estratégias.

3 Problema e Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido com alunos do 6º ano do Ensino fundamental da Escola Estadual Stella Matutina da cidade de Nanuque (MG). Ele tem como principal objetivo, conhecer as maneiras e técnicas utilizadas por estes alunos, para resolver questões que propõem como indicado nos PCN's, o desenvolvimento do pensamento matemático atrelado a sua vivência e bagagem cognitiva:

É importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação (BRASIL,1997).

Para tanto, foram elaborados problemas com o objetivo de instigar os alunos através de situações cotidianas com as quais eles pudessem se identificar e se sentissem motivados. A resolução de problemas foi escolhida por ser um importante ponto de partida da atividade Matemática e pela possibilidade de permitir aos alunos a realização e a comunicação de suas formas próprias de pensar matematicamente.

Também foram selecionados exercícios mais formais como “arme e efetue” para verificar se os alunos conseguiriam resolver situações em que são requisitados “conhecimentos escolares”. A nossa hipótese era a de que utilizando atividades que levassem em conta o contexto em que os alunos estão inseridos, fosse possível identificar, através da resolução de problemas, as estratégias próprias “extra-

acadêmicas” utilizadas por estes alunos. Também esperávamos perceber as possíveis relações estabelecidas entre o conhecimento matemático desenvolvido nas atividades práticas do dia-a-dia e o conhecimento matemático desenvolvido no contexto escolar.

Participaram desta atividade uma turma do 6º ano, perfazendo um total de 31 alunos, predominantemente de 10 a 12 anos de idade, de classe menos abastadas. Mais de 90% destes alunos precisam ajudar seus pais em atividades diversas, como por exemplo, atividades ligadas ao comércio, devido à precariedade da cidade e pela falta de emprego.

Num primeiro momento, a primeira autora, juntamente com a professora da turma que se colocou totalmente a disposição, realizou uma conversa com os alunos para que ficasse evidente que a atividade a ser desenvolvida não tinha caráter avaliativo. Neste momento deixou-se claro que preocupações com a utilização de fórmulas matemáticas e o tempo para resolução dos problemas não eram necessárias. Esta conversa contribuiu para que fosse possível conhecê-los um pouco e saber o que eles fazem quando não estão na escola.

Antes de começar a aplicação foi dito a eles que, aquele era o momento de eles mostrarem, como eles fazem no dia-a-dia para não ter prejuízo, conforme dito pelos mesmos, com relação a fazer as contas e não errar no peso, procurando usar uma linguagem bem próxima deles.

O trabalho de aplicação iniciou-se pelas questões contextualizadas. Neste momento foi dada total liberdade para que os alunos pudessem se envolver com os problemas e resolvê-los como se estivessem no ambiente que não fosse a sala de aula, ou seja, na feira, na barraca, nas portas das casas, enfim, nos locais onde eles vendem ou compram alguma coisa, fazendo a seu modo a Matemática.

Dentro desse contexto tivemos a preocupação de escolher nomes comuns para os personagens de forma que os alunos se sentissem literalmente no ambiente deles e explicitassem método próprio na resolução dos problemas. Neste sentido foi escolhido um dia em que aulas fossem geminadas (duração total de 1h40min), justamente para que eles tivessem tempo para raciocinar e descobrir à sua maneira, as respostas das 7 questões.

No segundo momento, o tempo disponível foi menor, uma aula de 50min, e, portanto, o número de questões foi reduzido, sendo solicitado aos alunos que resolvessem apenas uma questão de cada operação com números inteiros e decimais. Os exercícios do tipo “arme e efetue” agora exigiam que eles os resolvessem preocupando-

se em aplicar o método formal/acadêmico, para avaliar o nível de compreensão e aplicação desse conhecimento formal nas operações fundamentais, com números inteiros e decimais.

Durante a aplicação tanto da atividade com questões contextualizadas como da atividade de “arme e efetue”, foi feito um registro em Diário de Campo, onde foram relatados momentos vivenciados pelos alunos nos dois momentos.

4 Identificação e análise das estratégias utilizadas pelos alunos

Das questões com situação problema

As situações-problema cumpriram seu objetivo de trazer o aluno para o contexto das questões. Ao receberem as questões os alunos já se mostraram muito entusiasmados e, diziam que aquelas questões eles fariam de olho fechado, pois eles já fazem isso todo dia.

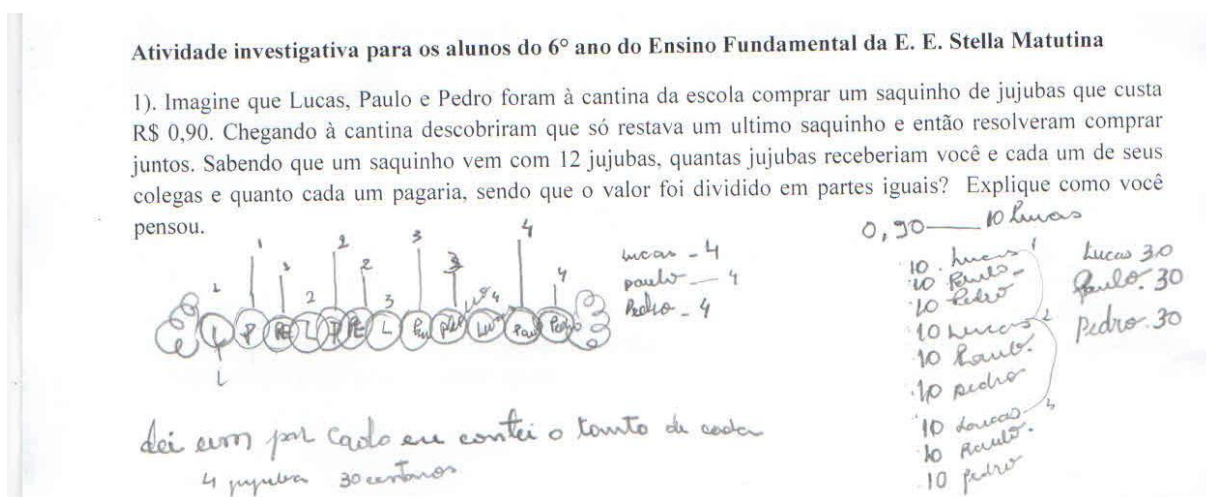
A única preocupação do aluno no momento da resolução era: “Posso realmente fazer como eu sei?”. Neste momento ficou claro que, para muitos alunos, existe um grande distanciamento entre a Matemática acadêmica e a Matemática desenvolvida no dia-a-dia. Notamos que ao valorizar, ou mesmo validar, seu conhecimento desenvolvido fora da escola foi possível obter diferentes formas de resposta. Este processo mútuo de colaboração entre o pensar escolar e o pensar cotidiano só traz benefícios para o processo ensino e aprendizagem como aponta Knijnik:

O conhecimento escolar se protege por assegurar a sua verdade, seu poder e sua ligação com os grupos dominantes, relatando que essa valorização se fazia necessária para reconhecer os saberes adquiridos no cotidiano das pessoas, pois com isso, estaria também valorizando suas práticas sociais, ou seja, valorizando a maneira de pensar e de resolver cálculos matemáticos fora da escola, que são conhecimentos tão importantes quanto os ensinados dentro da sala de aula (KNIJNIK, 1996, p.89).

Assim, essa forma própria de resolver as situações problemas sem se preocupar em seguir “regras matemáticas” evidenciou, de forma positiva, a bagagem cultural de cada um dos alunos. A grande maioria dos alunos investigados conseguiu, de diferentes maneiras, resolver os problemas. Claro que eles tentaram ao máximo trabalhar com números inteiros, e o arredondamento foi visto em muitas resoluções, alguns

desenhavam tabelas, esquemas, etc., segundo os mesmos para facilitar no momento de organizar e operações. Portanto, o número de alunos que tentaram e resolveram as questões com as situações problema, foi consideravelmente maior do que os que nem tentaram ou não conseguiram resolver.

Podemos perceber na nossa análise das atividades aplicadas que, devido a abstração do objeto matemático, se faz necessário representá-los para que este mesmo objeto se torne acessível. Assim, as diversas representações utilizadas pelos alunos funcionam como mediadores entre seus conhecimentos e o objeto matemático. Esta mediação acontece através da representação que, no caso da Matemática, necessita de formas de representação além da linguagem natural, utilizando gráficos, diagramas, esquemas, expressões simbólicas (que constituem a linguagem algébrica), figuras geométricas... etc. Na figura abaixo apresentamos uma das representações utilizadas na resolução da atividade “arme e efetue”.



A Figura 1 utilização do desenho

Percebe-se que a aluna desenha a situação problema, com objetivo de torná-la mais real e concreta possível, como se ela estivesse com o pacotinho em mãos e distribuísse um por um, em seguida, soma a quantidade que cada um recebeu chegando ao resultado.

Figura 2 mostra a estratégia da operação por partes, tentando transformar o número decimal em inteiro.

2) O mercado do seu José está em promoção de maçãs e melões. Marta, mãe de Laura, pede para que ela vá ao mercado e traga dois quilos das frutas. Marta compra 6 maçãs e um melão e distribui os produtos em 2 sacolas que comportam um quilo cada uma. Sabendo que as maçãs pesam 200 gramas cada

a). Encontre o peso do melão.

Handwritten calculations for part (a):

$$\begin{array}{r} 200 \times 4 \\ 200 \times 2 \\ 200 \times 3 \\ 200 \times 4 \\ \hline 200 \\ \hline 1200 \end{array}$$

Sobrou um quilo de 200

o melão pesa 4 maçã

$$\begin{array}{r} 1200 \\ + 600 \\ \hline 1800 \\ \hline 1000 \\ \hline 800 \end{array}$$

2000g quilo

b). Como ficou a distribuição das frutas nas sacolas? Explique como você pensou



c). Se o preço de cada maçã custava R\$ 1,25 e metade de um melão custava 1,85. Como você faria para encontrar o valor pago pela compra?

Handwritten calculations for part (c):

$$\begin{array}{r} 1,25 \\ + 1,25 \\ + 1,25 \\ + 1,25 \\ + 1,25 \\ + 1,25 \\ \hline 7,50 \end{array}$$

7 reais e 0,50

$$\begin{array}{r} 7 \\ + 3 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 1 \\ \hline 11 \end{array}$$

11,50

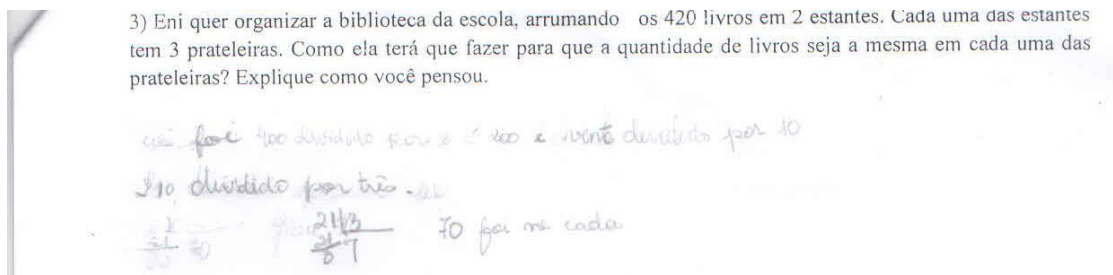
Handwritten note: 1,85

A Figura 2 utilização do arredondamento

Percebe-se a intenção de transformação do número decimal em inteiro, no momento em que a aluna arredonda 1,85 para 2,00, fugindo do procedimento formal, como organizar vírgulas.

Podemos também notar aqui alguns desenhos e símbolos que a aluna se utiliza para conseguir fazer as contas. Uma importante característica apresentada por Duval (2003, p.12) é “grande variedade de representações utilizadas na Matemática”. Segundo ALVES (2010) o domínio destas diversas formas de representação é condição necessária para o desenvolvimento do pensamento matemático o que faz da atividade de representação um elo entre o sujeito e o conhecimento matemático.

A Figura 3 mostra duas estratégias diferentes.

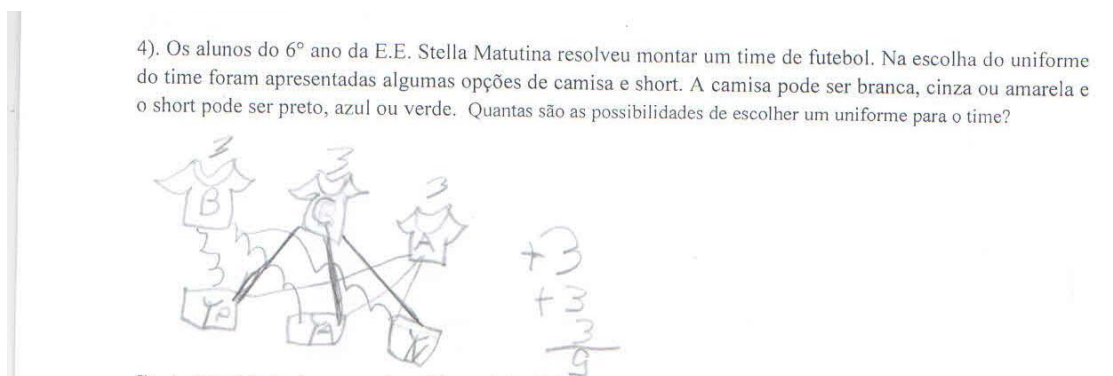


A Figura 3 troca de representação

Percebe-se que com o número par (420), a aluna foi explicitando seu cálculo através da linguagem natural, porém quando deparou com o número ímpar, teve dificuldade e então optou por armar e efetuar. Assim, esta aluna faz uma troca na representação passando da linguagem natural para a algébrica.

Ainda segundo ALVES, o domínio da multiplicidade das representações semióticas não está somente em conhecer as diferentes representações, mas sim em saber relacioná-las.

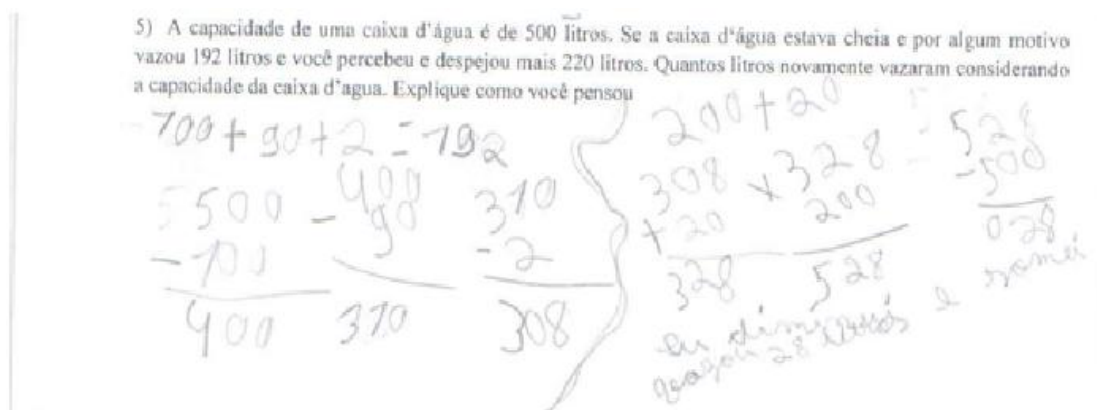
A Figura 4 mostra estratégia do que alguns autores chamam de “árvore de combinação”



A Figura 4 “árvore de Combinação”

Percebe-se que foi despertado no aluno o raciocínio combinatório, onde o mesmo fez a ligação de possibilidades de combinações, através da ilustração, então somou o número de possibilidades de uniformes. Segundo ALVES (2010) este pensamento combinatório, utilizado nos problemas, proporciona ao aluno a capacidade de analisar situações, estabelecer padrões, criar estratégias, identificar possibilidades além de desenvolver a capacidade argumentativa e o espírito crítico.

A Figura 5 explicita a estratégia de decomposição.



A Figura 5- Decomposição

Neste momento percebe-se a intenção de operar com números menores, e assim diminuir o grau de dificuldade da operação de subtração e adição. Para tanto o aluno utilizou a estratégia da decomposição, em seguida realizou as operações separadamente, diminuindo a possibilidade de erro.

A Figura 6 mostra a utilização de outra forma de representação.

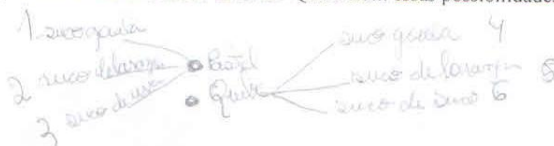
- a) Quantas eram as possibilidades de Marcos, se ele resolvesse comer um pastel?



- b). Quantas eram as possibilidades de Marcos, se ele resolvesse beber um suco de goiaba?



- c). Quantas eram as possibilidades de Marcos no total? Quais eram essas possibilidades (escreva as opções)?



- 7) Em uma rua foram construídas três casas, uma após a outra. Dispondo-se de três cores diferentes (Azul, Branca e Amarela) e sabendo que cada casa só pode ser pintada de uma cor, determine:



- a) De quantas maneiras podem ser pintadas essas casas de modo que todas as casas tenham cor diferentes?

$A-B-A$ $A=3$
 $A'-A-B$ $B=3$
 $B-A-A$ $A=3$

9 maneiras de cada casa pintar 3 maneiras

- b) De quantas maneiras podem ser pintadas essas casas de modo que a primeira casa esteja pintada azul?

$A-B-A$ $A-A-B$ 2 maneiras

A Figura 6- Diagrama de flechas

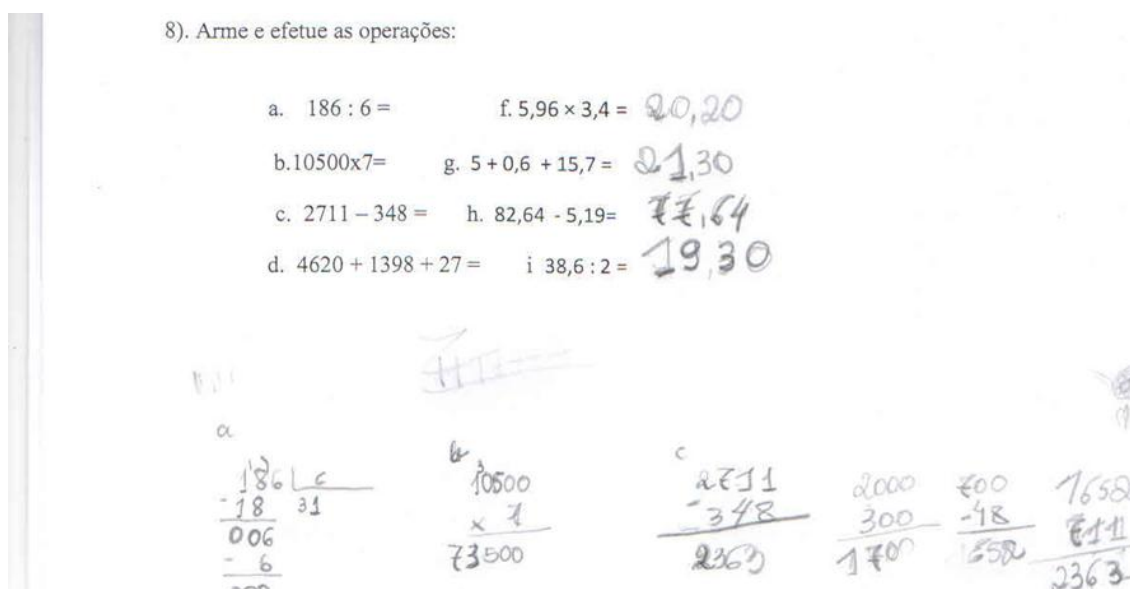
Percebe-se que o aluno na questão 6 buscou visualizar a situação, através da representação pelo diagrama de flechas e na questão 7, a utilização das letras como representação, que serviu como orientação para que pudesse enumerar as possibilidades de ocorrência dos eventos.

Da atividade tipo “arme e efetue”

Diferente da primeira atividade onde as questões eram contextualizadas, os alunos não se mostraram tão entusiasmados assim. Logo ao receberem as questões, eles ficaram agitados e alguns até disseram que não saberiam resolver. Apesar de alguns

erros terem sido cometidos pela dificuldade de reconhecimento de símbolos como o da divisão, a maior dificuldade observada era ordenar os números, colocando “vírgula de baixo de vírgula”, nas questões com números decimais, muitos solicitaram às professoras (a primeira autora e a professora da turma) a forma de ordenação dessas operações, ou fizeram ordenações que não permitiam a solução da questão. Alguns alunos deixaram respostas corretas, sem armar e efetuar. Assim, a dificuldade apresentada pela maioria dos alunos foi com as operações envolvendo números decimais.

A Figura 7 mostra resultado correto sem cálculo.



A Figura 7- Resultado correto sem apresentação dos cálculos

Apresentação de resultado correto sem apresentação dos cálculos nas questões com número decimal. Mostrando que o aluno sabe fazer o cálculo mentalmente, porém não consegue armar a operação para efetuar.

Quadro de apuração dos resultados nos dois tipos de questões:

Tipo de questões	Tipos de operações	Atividades Erradas%	Atividades Corretas%
Questões 1 Contextualizadas	Adição Subtração, multiplicação e divisão de números inteiros	25%	75%
	Adição Subtração, multiplicação e divisão de		

	números decimais.	20%	80%
Questões 2 “arme e efetue”	Adição Subtração, multiplicação e divisão de números inteiros.	50%	50%
	Adição Subtração, multiplicação e divisão de números decimais.	70%	30%

O quadro deixa claro que nas questões contextualizadas, onde os alunos não se prenderam a regra ou método para se organizar e chegar a um resultado, eles se saíram melhor. Assim os resultados se mostraram melhores do que com as questões do tipo “arme e efetue”, justamente por eles poderem utilizar mecanismos e estratégias para fazer os seus cálculos.

É fato que os alunos têm mais facilidade em trabalhar com os números inteiros, isso foi percebido em algumas resoluções onde eles transformam o decimal em inteiro, para operar apenas com os inteiros.

Nas questões do tipo “arme e efetue” os resultados ficaram abaixo do esperado, os alunos apresentaram dificuldade em lidar até mesmo com os números inteiros, por exemplo, quando precisavam utilizar a adição ou subtração com reserva.

Com relação aos números decimais, o grande problema foi ordenar a operação. Os alunos confundiram no momento de organizar as vírgulas e algumas vezes até em saber que tipo de operação a questão estava pedindo. Houve casos em que os alunos não souberam reconhecer os símbolos representativos das operações, e chegam a fazer perguntas do tipo: O que significa os 2 pontinhos” (referindo-se ao sinal de divisão)? Há outros casos em que o aluno coloca a resposta e não sabe “armar” a operação, indicando claramente que na cabeça dele existia a estratégia, mas no “papel” ele não sabe resolver.

Na sequência algumas estratégias utilizadas na resolução da atividade “arme e efetue” (exercício 8 apresentado abaixo).

NOME: _____ DATA: ____/____/____

8). Arme e efetue as operações:

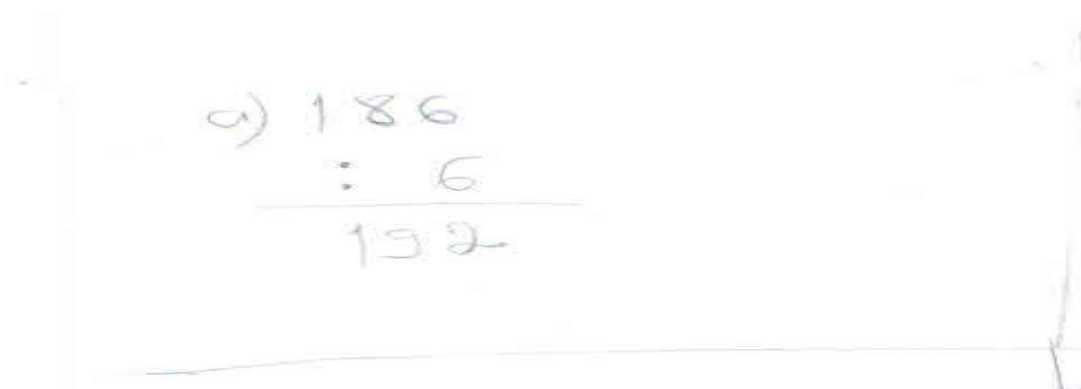
a. $186 : 6 =$ f. $5,96 \times 3,4 =$

b. $10500 \times 7 =$ g. $5 + 0,6 + 15,7 =$

c. $2711 - 348 =$ h. $82,64 - 5,19 =$

d. $4620 + 1398 + 27 =$ i. $38,6 : 2 =$

A Figura 8 exercício “arme e efetue”



A Figura 9 mostra que o aluno não reconhece o símbolo da divisão

Percebe-se a falta de domínio da própria simbologia da divisão, pela forma que aluno “arma” a questão.

A Figura 10 mostra a estratégia de escolha de operação diferente da requerida para resolução.

a. $186 : 6 =$ f. $5,96 \times 3,4 =$

b. $10500 \times 7 =$ g. $5 + 0,6 + 15,7 =$

c. $2711 - 348 =$ h. $82,64 - 5,19 =$

d. $4620 + 1398 + 27 =$ i. $38,6 : 2 =$

d) 10500
 10500
 10500
 10500
 10500
 10500
 10500
 x 10500
 703500

A Figura 10 mostra falta de domínio de simbologia da divisão

Percebe-se que nesta resolução, o aluno se utilizou da operação de adição substituindo a multiplicação. Esta estratégia poderia ter sido eficiente, porém devido à falta de domínio de adição com reserva o aluno não conseguiu resolver.

c) 2711 - 348
 - 2711
 348
 2437

A Figura 11 mostra a estratégia de inversão da posição de algarismos.

O aluno inverteu os algarismos na tentativa de encontrar a solução, demonstrando a ideia de que para ele só pode tirar o menor valor do maior, isso é percebido quando na unidade e dezena ele inverte o subtraendo pelo minuendo, pois eles são maiores, já na centena ele mantém a posição correta dos algarismos para efetuar a subtração.

A Figura 12 mostra a dificuldade do aluno em ordenar as vírgulas nas operações com números decimais.

The image shows three handwritten mathematical operations on lined paper, illustrating errors in decimal alignment:

- Operation 1 (Addition):**

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 06 \\ \hline 15,7 \\ \hline 2,67 \end{array}$$
- Operation 2 (Subtraction):**

$$\begin{array}{r} 77,54 \\ - 5,19 \\ \hline 7,745 \end{array}$$
- Operation 3 (Division):**

$$\begin{array}{r} 38,6 \overline{) 2} \\ \underline{2} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 0066 \\ \underline{0} \end{array}$$

A Figura 12 mostra o erro de ordenação das vírgulas

O aluno comete o erro de ordenação das vírgulas, é percebido que ao trabalhar adição, subtração e divisão ele faz as contas certas, porém se confunde no momento de ordenar as vírgulas.

5 Considerações finais

No estudo apresentado neste artigo foram descritos os resultados da análise de uma experiência na linha da Etnomatemática aplicada à educação. Esta análise evidenciou, como principal característica, que a valorização do conhecimento prévio dos alunos bem como sua capacidade de utilização de diferentes formas de representação Matemática, se mostraram extremamente eficiente.

Apesar de os resultados dos alunos no ultimo bimestre, terem sido bem abaixo do esperado, informação esta obtida com a professora e análise dos lançamentos do aproveitamento dos alunos no diário escolar, foi possível confirmar a existência de um saber matemático, que nem sempre aparece em sala de aula. Infelizmente, percebeu-se

no desenvolvimento das atividades a não relação, muitas vezes pelos próprios alunos, desse saber prático, próprio, empírico, etnomatemático, com o saber acadêmico. .

Considerando suas limitações, como tempo, duração das aulas e a regência da turma ser de outro professor que não o investigador, ressaltamos que este estudo poderia ter explorado outros elementos intervenientes no contexto escolar. É imprescindível que os resultados apresentados neste trabalho contribuam com o público alvo de modo significativo, sendo este o ponto partido para criação de outros tipos de atividades que auxiliem o professor a promover a manifestação do saber matemático no ambiente da sala de aula de maneira que aluno consiga perceber a relação e importância dos diferentes saberes.

Portanto, propor a Etnomatemática como realidade importante dentro da sala de aula, criando essa conexão do saber cultural com o saber formal, elimina a visão da Matemática como sacrifício.

Referências

ALVES, A.C. Uma introdução ao pensamento combinatório no 9º ano do Ensino Fundamental. Belo Horizonte, 2010, Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) –Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais.BRASIL, Parâmetros curriculares nacionais: matemática/ Ministério de Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3.ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais:

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática. Elo entre as tradições e modernidade.2a Edição. Belo Horizonte: Autentica, 2002 (coleção em tendências em Educação Matemática)

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer. 4 ed. São Paulo: Ática, 1998

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática In: MACHADO, S.D.A. (Org), **Aprendizagem em Matemática: Registros de Representação Semiótica**, Campinas(SP): Papirus Editora, 2003, Cap. 1, p. 1-31.

DANTE, Luiz Roberto. Didática da resolução de problemas. São Paulo: Ática,

2000KNIJNIK, G. **Exclusão e Resistência: Educação Matemática e Legitimidade Cultural**, Porto Alegre, Ed. Artes Médicas, 1996.

Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998

PARÂMETROS Curriculares Nacionais: matemática/Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF,1997.142

Paulo Freire entrevistado por Ubiratan d'Ambrósio 2da parte. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=k3QZC6YXj6g>> Acesso em: 02 Jun. 2015.

POLYA, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1978

A P Ê N D I C E S

NOME: _____ DATA: ____/____/____

Atividade investigativa para os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental da E. E. Stella Matutina

1). Imagine que Lucas, Paulo e Pedro foram à cantina da escola comprar um saquinho de jujubas que custa R\$ 0,90. Chegando à cantina descobriram que só restava um ultimo saquinho e então resolveram comprar juntos. Sabendo que um saquinho vem com 12 jujubas, quantas jujubas receberiam você e cada um de seus colegas e quanto cada um pagaria, sendo que o valor foi dividido em partes iguais? Explique como você pensou.

2) O mercado do seu José está em promoção de maçãs e melões. Marta, mãe de Laura, pede para que ela vá ao mercado e traga dois quilos das frutas. Marta compra 6 maçãs e um melão e distribui os produtos em 2 sacolas que comportam um quilo cada uma. Sabendo que as maçãs pesam 200 gramas cada

a). Encontre o peso do melão.

b). Como ficou a distribuição das frutas nas sacolas? Explique como você pensou

c). Se o preço de cada maçã custava R\$ 1,25 e metade de um melão custava 1,85. Como você faria para encontrar o valor pago pela compra?

NOME: _____ DATA: ____/____/____

3) Eni quer organizar a biblioteca da escola, arrumando os 420 livros em 2 estantes. Cada uma das estantes tem 3 prateleiras. Como ela terá que fazer para que a quantidade de livros seja a mesma em cada uma das prateleiras? Explique como você pensou.

4). Os alunos do 6º ano da E.E. Stella Matutina resolveu montar um time de futebol. Na escolha do uniforme do time foram apresentadas algumas opções de camisa e short. A camisa pode ser branca, cinza ou amarela e o short pode ser preto, azul ou verde. Quantas são as possibilidades de escolher um uniforme para o time?

5) A capacidade de uma caixa d'água é de 500 litros. Se a caixa d'água estava cheia e por algum motivo vazou 192 litros e você percebeu e despejou mais 220 litros. Quantos litros novamente vazaram considerando a capacidade da caixa d'água. Explique como você pensou

6) Marcos estava fazendo compras em um shopping e resolveu parar para fazer um lanche. A lanchonete oferecia dois tipos de salgados e três tipos de suco.

SALGADOS		SUCO	
Pastel	R\$1,00	Laranja	R\$1,00
Kibe	R\$1,00	Goiaba	R\$1,00
		Uva	R\$1,00

NOME: _____ DATA: ____/____/____

- a) Quantas eram as possibilidades de Marcos, se ele resolvesse comer um pastel?
- b). Quantas eram as possibilidades de Marcos, se ele resolvesse beber um suco de goiaba?
- c). Quantas eram as possibilidades de Marcos no total? Quais eram essas possibilidades (escreva as opções)?

7) Em uma rua foram construídas três casas, uma após a outra. Dispondo-se de três cores diferentes (Azul, Branca e Amarela) e sabendo que cada casa só pode ser pintada de uma cor, determine:



- a) De quantas maneiras podem ser pintadas essas casas de modo que todas as casas tenham cores diferentes?
- b) De quantas maneiras podem ser pintadas essas casas de modo que a primeira casa esteja pintada de azul?

NOME: _____ DATA: ____/____/____

8). Arme e efetue as operações:

a. $186 : 6 =$ f. $5,96 \times 3,4 =$

b. $10500 \times 7 =$ g. $5 + 0,6 + 15,7 =$

c. $2711 - 348 =$ h. $82,64 - 5,19 =$

d. $4620 + 1398 + 27 =$ i. $38,6 : 2 =$