

**A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA MATEMÁTICA DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Marcelo Bergamini Campos
Amarildo Melchades da Silva

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
Pós-Graduação em Educação Matemática
Mestrado Profissional em Educação Matemática

Marcelo Bergamini Campos

**A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA MATEMÁTICA DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Orientador: Prof. Dr. Amarildo Melchiades
da Silva

Produto Educacional apresentado ao
Programa de Mestrado Profissional em
Educação Matemática, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Mestre
em Educação Matemática.

Juiz de Fora, (MG)
Novembro, 2012

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
POR QUE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA ESCOLA?	5
A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA	11
UM PROTÓTIPO DE TAREFAS PARA A SALA DE AULA	21
Tarefa 1: Cuidando da Mesada	23
Tarefa 2: Fazendo Economia	29
Tarefa 3: Grande Ideia.....	34
Tarefa 4:Fazendo o próprio orçamento	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
SUGESTOES DE LEITURAS	40
REFERÊNCIAS	42

APRESENTAÇÃO

Caro colega, trabalhando com a Educação Básica desde 2002 em escolas da rede pública de ensino, percebemos a importância da busca de um aprimoramento em nossa prática profissional. Diante desta perspectiva, iniciamos o curso de Especialização em Educação Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) em 2007. Após a conclusão deste curso, ingressamos no programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática nesta instituição de ensino.

Durante a Especialização, tivemos o primeiro contato com o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), que foi desenvolvido por Romulo Campos Lins. Desde então, temos percebido a importância de uma teoria que permita ao professor fazer a leitura dos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Este trabalho surgiu a partir de nossa dissertação de mestrado que tem por título “Educação Financeira na Matemática do Ensino Fundamental: uma análise da Produção de Significados”. Assim, gostaríamos de compartilhar com você, que atua na Educação Básica, observações que surgiram a partir de nossa pesquisa e que podem contribuir para que possamos refletir sobre a prática em sala de aula.

Temos dois objetivos principais: primeiro, queremos discutir a possibilidade de abordar a Educação Financeira como um tema transversal interno ao currículo de Matemática da Educação Básica. A partir desta perspectiva, elaboramos um conjunto de tarefas que foi aplicado em uma sala de aula do 6º ano do Ensino Fundamental. O segundo objetivo é, portanto, apresentar

*Este curso tem por objetivo ampliar, através da pesquisa, a qualificação do professor de Matemática. Você pode conhecer melhor a proposta ou obter maiores informações no site:
www.ufjf.br/mestradoeducmat/*

e discutir a aplicação destas tarefas que foram elaboradas e analisadas a partir de pressupostos teóricos.

Antes de tudo, vamos refletir sobre a importância de introduzir a Educação Financeira na escola.

POR QUE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA ESCOLA?

Na busca por trabalhos que estão associados à discussão da Educação Financeira, percebemos a relevância da proposta no contexto em que vivemos.

O mercado financeiro, com um número crescente de produtos ofertados, torna-se cada vez mais complexo. Consumidores têm à sua frente uma série de incentivos ao consumo, e o apelo do marketing é cada vez maior. Sob este aspecto, é importante observar que existe a perspectiva de influenciar as decisões dos consumidores apresentando não apenas as vantagens de um produto, mas divulgando *facilidades de pagamentos* ou *promoções imperdíveis*.

O Brasil, em particular, tem passado por grandes transformações na área econômica. Nestas duas últimas décadas, saímos de um período de hiperinflação, conquistamos a estabilidade da moeda com o Plano Real, vivenciamos a ampliação do consumo acompanhada por um aumento de acesso ao crédito.

Dados de pesquisas sinalizam que os brasileiros apresentam um nível crescente de endividamento, e a situação parece ser ainda mais complexa quando falamos dos jovens. De fato, a mídia discute frequentemente as

Dana & Pires (2008) dizem que os comerciantes podem estar mais interessados em financiar a compra do que em vender o produto: os lucros obtidos a partir da operação financeira, em alguns casos, são maiores do que aqueles advindos da comercialização do produto.

dificuldades encontradas pelas pessoas na gestão de suas finanças. Muitas vezes, o dinheiro acaba antes do mês e a solução encontrada pode ser recorrer a empréstimos, cheque especial ou cartão de crédito.

Surgiram diversos livros com a perspectiva de orientar o leitor sobre a gestão financeira. Esta observação é uma sinalização da existência de um público consumidor de tais obras, ou seja, sugerimos que muitas pessoas estão buscando, nestes livros, orientações para se livrarem de suas dívidas, gerenciar as finanças, ou ainda procurando conhecer investimentos que possam proporcionar lucros atrativos.

Notamos, em algumas obras, que a proposta apresentada converge para a busca da independência financeira. Esta é uma situação em que o indivíduo poupa parte daquilo que recebe durante um período de sua vida e, através de investimentos atrativos, consegue a renda necessária para sua manutenção. Sentimos a necessidade de afirmar que não é esta a proposta que queremos discutir em nossas salas de aula.

Encontramos, no livro *Dinheiro não dá em árvore*, uma perspectiva diferente. Nele, a autora traz sugestões e orientações para que os pais possam contribuir para a Educação Financeira de seus filhos. Ela sugere que a aprendizagem financeira deve ser algo divertido acompanhando a idade dos filhos e diz ainda que “aprender sobre dinheiro é aprender sobre valores e um deles é a cidadania” (GODFREY, 2007, p. 128).

A análise destas obras contribuiu também para notarmos que os autores defendem, diante de nosso contexto econômico, que a Educação Financeira é importante. Eles criticam o sistema de ensino alegando que não tem contribuído com esta perspectiva.

O sistema de ensino realmente não apresenta uma proposta de inserção da Educação Financeira. Araújo (2009) diz que o tema não tem sido tratado pelos documentos oficiais que orientam as políticas educativas no Brasil, dentre eles as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e os Parâmetros Curriculares Nacionais.

A partir destas considerações e de pesquisas bibliográficas que fizemos, entendemos que a Educação Financeira também deve acontecer nas escolas. Como você poderá perceber, não estamos sugerindo que vamos assumir mais uma responsabilidade: a formação financeira de nossos alunos. A proposta que iremos discutir é viável e pode contribuir, inclusive, para a formação matemática dos estudantes.

Não estamos afirmando que a escola poderá substituir o papel que deve ser desempenhado por outros setores de nossa sociedade. Os serviços de proteção do consumidor, por exemplo, têm um importante papel a ser desenvolvido que não pode ser substituído pelo sistema de ensino.

Com relação à família, acreditamos que os pais nem sempre percebem a importância de discutir este assunto com os filhos, ou conhecem meios para que possam fazê-lo. Nossa sugestão é que os estudantes, ao terem contato com o tema no sistema de ensino, podem levar questões a serem discutidas em seus lares.

Há um Projeto de Lei que trata da abordagem da Educação Financeira em nosso sistema de ensino. Entendemos que este fato representa um avanço, tendo em vista que existe o reconhecimento da importância da discussão do tema nas escolas.

No entanto, como podemos observar a partir de nossa prática profissional, esta proposta ainda não atingiu o sistema de ensino. São raras as escolas que abordam temas associados à Educação Financeira.

Com a perspectiva de melhorar a Educação Financeira da população, foi apresentada a Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef). A proposta foi

Trata-se do Projeto de Lei de nº 3401, de 2004. A proposta inicial era a criação da disciplina Educação Financeira nos currículos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio.

desenvolvida por representantes do governo, da iniciativa privada e da sociedade civil.

Vejamos seus objetivos:

A Enef tem os objetivos de promover e fomentar a cultura de educação financeira no país, ampliar a compreensão do cidadão, para que seja capaz de fazer escolhas consciente quanto à administração de seus recursos, e contribuir para a eficiência e solidez dos mercados financeiro, de capitais, de seguros, de previdência e de capitalização (BRASIL, 2011a, p. 2).

Como podemos notar, existe a preocupação com a capacitação do cidadão na gestão de seus recursos, mas também a perspectiva de contribuir para a *eficiência e solidez do mercado*.

Apesar de alertar sobre a necessidade de evitar o uso da educação financeira como ferramenta de marketing, este documento sinaliza para um grande potencial de ampliação de consumidores de produtos financeiros como planos de previdência aberta, capitalização ou mercado de seguros. Assim, o documento afirma que a educação financeira pode também “propiciar a inserção de novos e potenciais consumidores que, por desconhecimento e dificuldades de acesso a informações especializadas, nunca operaram nesses mercados” (BRASIL, 2011b, p. 147). A bolsa de valores também é apresentada como “uma prática distante e desconhecida” (BRASIL, 2011a, p. 28). Esta observação também pode apontar para outro mercado com grande potencial de ampliação.

Dessa forma, queremos compartilhar com você, que também é professor, a nossa preocupação diante da possibilidade de que alguns setores do mercado financeiro possam utilizar a *Educação Financeira* nas escolas como mais uma estratégia de marketing, divulgando produtos e,

Destacamos que na elaboração do documento que estabelece a Estratégia Nacional de Educação Financeira existe uma participação direta de representantes do Mercado Financeiro, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização.

conseqüentemente, buscando ampliar o mercado consumidor.

Este documento fala ainda sobre a importância de orientar o cidadão na gestão de seus recursos evitando que alcance um alto grau de endividamento. No entanto, não se trata apenas de uma preocupação individual ou social. O superendividamento é prejudicial, pois retira o consumidor do mercado, diminui seu poder de compra e impede que realize novos investimentos¹. Assim, por trás de ações que aparentemente visam contribuir para a formação financeira dos cidadãos, podem existir interesses maiores, como a busca de estratégias para que estes não atinjam a inadimplência, mas continuem atendendo aos apelos do consumo e permaneçam *dentro de limites aceitáveis de endividamento*.

Nosso objetivo não é apenas de tecer críticas à Estratégia Nacional de Educação Financeira. Queremos apenas sinalizar para a importância de que os gestores do sistema de ensino e educadores tenham um olhar cuidadoso diante das propostas que aparecem.

Apesar de percebermos que algumas destas orientações não estão em consonância com a proposta que desejamos discutir, encontramos nesses documentos sugestões que podem contribuir para a perspectiva de abordar o assunto no sistema de ensino.

De fato, a Estratégia Nacional de Educação Financeira afirma que o planejamento financeiro e a elaboração de um orçamento doméstico são importantes e precisam ser discutidos. Esta prática não é comum, e o desconhecimento pode ser um dos motivos desta ausência. Como você poderá observar, no conjunto de

¹Cf. BRASIL, 2011a, p.86.

tarefas que vamos apresentar, discutimos a gestão de uma mesada e a possibilidade de poupar parte da renda.

O documento ainda afirma que Educação Financeira e Educação Ambiental podem estar diretamente relacionadas quando discutimos o impacto de nossas decisões sobre o meio ambiente. É preciso reconhecer a importância de dialogar com temas como desigualdade social, ética, desperdício, meio ambiente ou sustentabilidade.

Trazer a discussão da Educação Financeira para o sistema de ensino pode ser uma oportunidade de contribuir com a formação de cidadãos mais críticos. De fato, Araújo (2009), ao discutir a educação do consumidor, afirma que: “educar o consumidor é educar o cidadão, e a escola tem a função histórica e social nesta direção” (ARAÚJO, 2009, p.145).

Gostaríamos também de destacar que a Estratégia Nacional de Educação Financeira discute o caráter de isenção da proposta. O documento afirma que ela não deve ter a pretensão de substituir o cidadão em suas decisões, mas de proporcionar condições para que os indivíduos possam agir livremente visando alcançar seus objetivos.

Nós, professores que estamos dispostos a discutir a Educação Financeira nas salas de aula, precisamos pensar seriamente nesta perspectiva. Não é nosso objetivo emitir juízo a partir das tomadas de decisões financeiras dos alunos.

Acreditamos que manter uma postura de isenção ao discutir tomadas de decisões financeiras pode não ser uma tarefa simples para o professor. No entanto, se buscarmos conhecer as justificativas apresentadas por um aluno diante de sua tomada de decisão, percebendo que ela é legítima

A Educação Financeira é rica em temáticas associadas. Estas questões que podem surgir naturalmente, em sala de aula, quando discutimos decisões financeiras.

De fato, nós temos diferentes pontos de vista em relação ao dinheiro. Uma pessoa pode afirmar que é interessante abrir mão de alguns itens de consumo com o objetivo de poupar parte da renda para ser gasta no futuro, outra pode considerar que é mais importante usufruir o momento presente. Convém ainda observar que esta percepção pode mudar ao longo de nossas vidas ou diante de uma situação vivenciada

para este aluno, poderemos contribuir para que a sala de aula seja um ambiente de discussão de diferentes perspectivas.

A partir das leituras que fizemos, encontramos duas sugestões de discussão da Educação Financeira no sistema de ensino. Uma propõe a criação de uma nova disciplina, e a outra sinaliza para a abordagem transversal na Educação Básica.

O Projeto de Lei nº 3401, já citado neste texto, apresentava, como proposta inicial, a criação da disciplina “Educação Financeira”. No entanto, houve um substituto deste projeto orientando que seja incluída no conteúdo de Matemática. De fato, encontramos diversos pesquisadores que concordam com a proposta de tratamento transversal.

A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA

Falamos sobre a importância de que Educação Financeira aconteça nas escolas. Discutiremos a possibilidade de abordar a Educação Financeira como um tema transversal interno ao currículo de Matemática.

É importante observar que o dinheiro já aparece, em diversos momentos, nos livros didáticos de Matemática. Dessa forma, não estamos trazendo mais elementos para nosso currículo.

Tomemos primeiramente a Matemática Financeira. Quando nós, professores de Matemática, ouvimos o termo Educação Financeira, podemos associar esta proposta ao estudo de conteúdos como porcentagens, descontos, juros simples ou compostos ou amortizações.

De fato, são estes os conteúdos associados à Matemática Financeira que é encontrada, por exemplo, nos livros voltados para a Educação Básica. Entendemos que este estudo *pode* ser importante do ponto de vista de sua utilização prática e da formação matemática e cidadã dos alunos.

No entanto, a proposta de Educação Financeira que estamos discutindo não está restrita ao estudo de Matemática Financeira ou à busca da tomada de decisão mais vantajosa do ponto de vista financeiro.

O tratamento transversal deve analisar a perspectiva de abordar a temática ao longo do Ensino Fundamental associada aos diversos blocos de conteúdos matemáticos e não apenas quando estudamos Matemática Financeira.

Uma das motivações que tivemos para discutir a Educação Financeira no currículo de Matemática está associada às potencialidades desta perspectiva do ponto de vista da aprendizagem matemática dos alunos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Matemática, ao estabelecerem os objetivos para o terceiro ciclo (6º e 7º anos), destacam que o ensino de Matemática, entre outros aspectos, deve explorar e valorizar diferentes estratégias de cálculo: exato ou aproximado, feito mentalmente, usando a calculadora ou escrito.

Esses documentos discutem ainda a importância da resolução de situações-problema que contribuam para ampliar a compreensão das operações fundamentais. Apesar da importância do estudo dos números e operações, muitos alunos chegam ao final do Ensino

Os PCNs de Matemática apresentam quatro blocos de conteúdos: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

Fundamental sem ter compreendido os diferentes significados destas operações².

O uso de cálculos aproximados ou estimativas também não tem sido devidamente contemplado nas aulas de matemática. Lins & Gimenez afirmam que, na escola, o que se procura é o valor exato obtido a partir do uso de um algoritmo³.

De fato, a partir de nossa experiência profissional, percebemos que o ensino de Matemática, da forma como tem sido proposto, tem contribuído para que os alunos, na maioria das vezes, estejam preocupados em encontrar o valor correto e exato.

Notamos que o foco de nossos alunos geralmente está na busca de um algoritmo, uma fórmula, ou ainda em seguir passos e procedimentos. Ao final, importa conferir o resultado encontrado com aquele apresentado pelo professor ou nas páginas finais do livro didático. Raramente, encontramos situações que proporcionem mais de uma resposta, a busca de valores aproximados ou a discussão e análise da razoabilidade dos resultados que foram encontrados.

Em diversos momentos, nas situações de consumo ou planejamento financeiro, há necessidade de usarmos cálculos aproximados. Na elaboração de um orçamento mensal, por exemplo, é feita uma projeção ou estimativa de gastos. Os valores apresentados nem sempre são fixos ou exatos. Podemos gastar mais do que estava previsto com um determinado item e menos com outro. Despesas como mensalidade de uma escolinha de futebol praticamente não variam. No entanto, os gastos com vestuário podem variar muito de um mês para o outro. Portanto, estamos diante de uma situação em que existe a

Loth (2011) diz que, mesmo que muitos alunos executem corretamente um algoritmo, poucos o fazem com compreensão e se sentem em condições de justificar os passos utilizados.

² Cf. BRASIL, 1998b, p. 95.

³ Cf. LINS & GIMENEZ, 1997, p. 15.

necessidade de utilização de estimativas e de cálculos aproximados.

Segovia & Rico (1996) ainda afirmam que, ao utilizarmos estimativas, podemos empregar números mais simples obtidos através de arredondamentos. Este procedimento pode contribuir para o uso de estratégias de cálculo mental.

Pode parecer que o uso de estimativas ou de cálculo mental é importante apenas do ponto de vista da utilização em situações cotidianas. No entanto, percebemos que Lins & Gimenez também falam sobre as vantagens do uso do cálculo mental, vejamos:

- i) requer e fomenta uma habilidade muito útil num momento no qual o escrito é menos importante pela introdução das calculadoras;
- ii) é um dos elementos-chave que permitem o domínio estrutural numérico, que pode ajudar a contrastar concepções e procedimentos que permanecem ocultos em outros tipos de cálculo;
- iii) é promotor de estratégias cognitivas de grande interesse como as generalizações, a aplicabilidade de situações matemáticas, a flexibilidade;
- iv) favorece a análise, a exploração, a criatividade, a imaginação e a memória;
- v) pode gerar uma visão lúdica das matemáticas (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 78-79).

Segovia & Rico (1996) afirmam que o uso de estimativas e cálculo mental contribui para compreensão das propriedades e utilização das operações e também para o entendimento de aspectos como valor posicional ou decomposições básicas de um número. Eles lembram ainda que o uso de estimativas permite obter, antes de efetuar um cálculo, uma resposta aproximada que possibilita verificar se o resultado encontrado tem ordem de grandeza correta.

Assim, o uso de estimativas pode ter relação com a verificação da razoabilidade de um resultado encontrado.

Segovia & Rico (1996) tomam como exemplo uma situação em que um consumidor busca o valor aproximado das mercadorias que colocou em seu carrinho de compras. O preço de cada item pode ser transformado em números mais simples e existe a possibilidade de que o cálculo seja feito mentalmente.

Os autores dizem que: “Se não temos certo domínio de estimativas aceitamos qualquer resultado mesmo que seja absurdo” (SEGOVIA & RICO, 1996, p. 31).

Percebemos, dessa forma, que a proposta de discutir a Educação Financeira como tema transversal no currículo de Matemática, pode trazer importantes elementos para as salas de aula, contribuindo para a aprendizagem dos alunos.

Convém destacar que não estamos sugerindo que os professores tragam a noção de dinheiro para as aulas objetivando *facilitar a aprendizagem* de seus alunos. Queremos afirmar que não é esta a nossa perspectiva.

Assim, gostaríamos de compartilhar com você, professor de matemática, uma constatação feita em sala de aula que pode sinalizar o que estamos dizendo.

Com a intenção de *facilitar a compreensão* dos alunos no sétimo ano, fazíamos uma associação entre números inteiros negativos e dívidas. Depois de algumas aulas, era possível perceber que muitos alunos, ao encontrarem uma expressão como $(-3) + (-5)$, afirmavam: “se eu devo três reais e devo cinco reais, então eu devo oito reais, a resposta é menos oito”. Sentíamos segurança ao usar este recurso na sala de aula a partir da constatação de que o mesmo aparecia nos livros didáticos.

Na verdade, esta associação ainda é frequente. Tomando o livro didático que é adotado na escola onde trabalhamos, não foi difícil encontrar exemplos de situações em que os números negativos estão associados a dívidas.

Nas figuras abaixo, temos dois exercícios que fazem esta associação:

Lins afirma que: “... o que se produz com a facilitação é o oposto, é a criação de dificuldades posteriores” (LINS, 2004, p. 113). De fato, conforme afirma o autor, a tentativa de facilitação da compreensão tem grande possibilidade de gerar uma série de dificuldades posteriores para o aluno.

7. Na reunião de condomínio do edifício Vila Nova, o síndico apresentou o saldo das contas do prédio nos primeiros seis meses do ano, conforme o quadro:

SALDO – Edifício Vila Nova	
Janeiro	crédito de R\$ 2 400,00
Fevereiro	crédito de R\$ 850,00
Março	débito de R\$ 680,00
Abril	crédito de R\$ 450,00
Mai	débito de R\$ 1 720,00
Junho	débito de R\$ 750,00

Após esses primeiros seis meses, o condomínio ficou com:

- débito de 550 reais.
- débito de 530 reais.
- crédito de 550 reais.
- crédito de 530 reais.

Exercício do livro *A conquista da Matemática*, 7º ano p. 83.

8. Observe o extrato bancário de Roberto:

Banco Forte		Extrato	11/8/2009
Extrato de conta corrente			
Agência: 001		Conta: 012345-6	
Nome: Roberto Almeida			
Data	Histórico	Valor	
1/8	Saldo anterior	236,00	
4/8	Cheque compensado	-51,00	
	Saque cartão	-400,00	
	Depósito	+1 320,00	
7/8	Cheque compensado	-92,00	
	Cheque compensado	-813,00	
8/8	Cheque compensado	-45,00	
10/8	Cheque compensado	-184,00	
	Cheque compensado	-90,00	
	Depósito	+352,00	
	Saque cartão	-150,00	
	Conta de luz	-46,00	
	Cheque compensado	-120,00	

O saldo final de Roberto no dia 10/8/2009 foi:

- positivo em 83 reais.
- negativo em 83 reais.
- positivo em 120 reais.
- negativo em 150 reais.

Exercício do livro *A conquista da Matemática*, 7º ano p. 83.

Observamos que o livro "A Conquista da Matemática" foi o mais adotado pelas escolas públicas em 2011.

Era possível perceber que a maior parte dos alunos sinalizava que estava compreendendo os novos conteúdos. As aulas pareciam alcançar seus objetivos até o dia em que começávamos a estudar a multiplicação de números inteiros.

Após discutirmos, por exemplo, que $(-3) \times (-5) = (+15)$, a maior parte dos alunos não concordava com este resultado e, além disso, *dava sinais de que havia esquecido tudo o que foi aprendido sobre a adição de números inteiros.*

Começamos a compreender este fato ao ver que Lins & Gimenez (1997) afirmam que os números negativos que encontramos em nosso cotidiano, como saldo bancário negativo, não são os números negativos que encontramos na matemática escolar.

Diante da expressão $(-3) \times (-5) = (+15)$, o professor pode facilmente abandonar a associação com dívidas. No entanto, um aluno que prestou bastante atenção durante as aulas e fez todos os exercícios, pode fazer outra leitura desta multiplicação.

Onde o professor vê que o produto de dois números negativos é um número positivo, o aluno pode estar lendo: “uma dívida de três reais vezes uma dívida de cinco reais é igual a um crédito de quinze reais”. Lins & Gimenez questionam ainda: “Você acha que faz sentido multiplicar duas dívidas?” (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 13).

A perspectiva de facilitação da aprendizagem é discutida de maneira mais ampliada por Lins quando afirma:

Ora, o que é verdadeiramente paradoxal é que as abordagens facilitadoras se justificam, dizendo que a matemática precisa ter significado para os alunos, e que a ausência de significado na matemática acadêmica é a fonte de

tanto fracasso. E o paradoxo está no fato de que o significado é a primeira noção verdadeiramente abandonada no trajeto dos projetos facilitadores, ficando apenas o resíduo dos textos (LINS, 1994, p. 44).

Além da Matemática Financeira ou do estudo de números inteiros, temos diversos momentos em que o dinheiro aparece no currículo de matemática. Podemos notar que o dinheiro contribui para a contextualização de exercícios. Assim, ele pode aparecer em problemas envolvendo operações aritméticas, equações, médias, tratamento da informação ou outros conteúdos.

Destacamos, conforme apontado por Lins & Gimenez (1997), que, nestes “problemas com história”, ao buscarmos resolver com os alunos uma situação apresentada, muitas vezes abandonamos a história e pensamos apenas na matemática envolvida no problema⁴.

Como você poderá observar, nas páginas seguintes discutiremos algumas resoluções apresentadas pelos alunos diante das tarefas que foram aplicadas. As situações contextualizadas, de fato, contribuiriam para que os alunos produzissem significados a partir do contexto apresentado.

Gostaríamos ainda de observar que existe, na maioria das vezes, uma constante mudança de contexto nos exercícios apresentados nos livros didáticos. Este fato pode ser um limitador da aprendizagem.

Vamos apresentar uma sequência de quatro exercícios com o propósito de exemplificar esta situação. Tomamos, novamente, o livro “A Conquista da Matemática”. No capítulo em que discute a resolução de

A noção de significado é central no Modelo dos Campos Semânticos. “Significado é o conjunto de coisas que se diz a respeito de um objeto. Não o conjunto do que se poderia dizer, e, sim, o que efetivamente se diz no interior de uma atividade” (LINS & GIMENEZ, 1997, p.145).

Loth (2011) discute esta perspectiva ao afirmar que: “Para o professor, ou o autor do livro didático, apesar de o contexto mudar, ele sabe que a matemática que está por trás continua a mesma; mas para os alunos, é provável que ele não esteja vendo as coisas da mesma maneira que eles” (LOTH, 2011, p. 76).

⁴ Cf. LINS & GIMENEZ, 1997, p. 16.

sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas, temos:

- 6.** (Saresp) Na promoção de uma loja, uma calça e uma camiseta custam juntas R\$ 55,00. Comprei 3 calças e 2 camisetas, pagando o total de R\$ 140,00. O preço de cada calça e cada camiseta, respectivamente, é:
- a) R\$ 35,00 e R\$ 20,00.
 - b) R\$ 20,00 e R\$ 35,00.
 - c) R\$ 25,00 e R\$ 30,00.
 - d) R\$ 30,00 e R\$ 25,00.
 - e) R\$ 35,00 e R\$ 35,00.

Exercício do livro *A conquista da Matemática, 7º ano p. 169.*

- 7.** Os gerentes de uma empresa entrevistaram 420 candidatos a determinado emprego e rejeitaram um número de candidatos igual a 5 vezes o número de candidatos aceitos. Então, o número de candidatos aceitos foi:
- a) 84
 - b) 75
 - c) 70
 - d) 65
 - e) 60

Exercício do livro *A conquista da Matemática, 7º ano p. 169.*

- 8.** Tenho ao todo 36 DVDs. O número de DVDs de música brasileira é igual ao triplo do número de DVDs de música estrangeira. Quantos DVDs de música brasileira eu tenho?
- a) 18
 - b) 21
 - c) 24
 - d) 27
 - e) 30

Exercício do livro *A conquista da Matemática, 7º ano p. 169.*

- 9.** (Saresp) Num pátio existem motos e carros que totalizam 36 veículos. Sendo 126 o número total de rodas, os carros existentes no pátio são:
- a) 27
 - b) 24
 - c) 21
 - d) 18
 - e) 9

Exercício do livro *A conquista da Matemática, 7º ano p. 169.*

No exercício 6, os objetos envolvidos são: promoção, número de calças e camisetas e preços de calças e camisetas.

No exercício seguinte, temos novos objetos: número total de candidatos, relação entre o número de candidatos aceitos e *rejeitados*.

Novamente o contexto é alterado. No exercício 8, falamos em quantidade de DVDs de música brasileira ou estrangeira e relação entre estas quantidades.

Finalmente, no exercício 9, o enunciado aborda número de carros, de motos e de rodas.

Para o professor ou para o autor do livro, a mudança de contextos pode ser uma *passagem suave*, a estrutura matemática subjacente é familiar e permanece a mesma. Assim, na sequência apresentada, os objetos envolvidos podem não ter grande importância para aqueles que já conhecem a matemática envolvida.

A proposta destes exercícios pode ser que o aluno arme um sistema de duas equações com duas incógnitas e resolva usando algum método apresentado anteriormente.

No conjunto de tarefas como você poderá observar a seguir, criamos um contexto que é discutido ao longo da proposta. Dessa forma, buscamos minimizar estas rupturas.

Discutiremos, a seguir, este conjunto de tarefas que foi elaborado por nós e apresentado a alunos que estudam no 6º ano do Ensino Fundamental.

UM PROTÓTIPO DE TAREFAS PARA A SALA DE AULA

A elaboração dessas tarefas foi orientada por objetivos. Assim, elas deveriam:

- estimular produção de significados dos alunos;
- ampliar os significados que podem ser produzidos, permitir diferentes estratégias de resolução e possibilitar que elas se tornem objeto de atenção de todos;
- possibilitar que vários elementos do pensar matematicamente estejam em discussão, como a análise da razoabilidade dos resultados, estimativas, a tomada de decisão, a busca de padrões nas resoluções, o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas;
- apresentar situações abertas que propiciem vários caminhos de resolução.

Por outro lado, as tarefas também deveriam estar a serviço do ensino, auxiliando o professor. Assim, uma “boa” tarefa deveria permitir ao docente:

- ler os diversos significados que estão sendo produzidos pelos alunos;
- criar uma interação com o aluno através do entendimento deste de que os significados produzidos por ele e/ou os significados oficiais da matemática são um entre os vários significados que podem ser produzidos a partir daquela tarefa;
- permitir ao professor tratar dos significados matemáticos, junto com os significados não-

matemáticos que possivelmente estarão presentes naquele espaço comunicativo;

- possibilitar ao professor caminhos para a intervenção.

Aplicamos este conjunto de tarefas a duas duplas de alunos e, na sequência, em uma sala de aula do 6º ano do Ensino Fundamental. A sala contava com 28 alunos com idades entre 11 e 12 anos. Trata-se de uma escola da rede estadual de ensino de Minas Gerais situada em um pequeno município próximo a Barbacena.

O conjunto de tarefas foi impresso em nove páginas que foram copiadas em quantidade suficiente para que cada aluno recebesse folhas individuais. Utilizamos uma folha para cada questionamento. Dessa forma, à medida que uma pergunta era respondida, os alunos recebiam o item seguinte da tarefa. Nossa perspectiva era de que um questionamento posterior não interferisse na resolução do item que estava sendo trabalhado. Ao final de cada aula, as folhas com as resoluções dos alunos eram identificadas e recolhidas sendo entregues novamente no encontro seguinte. Observamos que os alunos tiveram livre acesso a calculadoras durante a condução dos trabalhos.

Na primeira etapa, quando entrevistamos as duplas de alunos, solicitamos aos alunos que discutissem com seus pares as resoluções que apresentaram. Os diálogos foram gravados e posteriormente transcritos e analisados.

Para aplicar as tarefas em uma sala de aula, realizamos cinco encontros. Em cada encontro, utilizamos duas aulas geminadas, o que permitiu que elas tivessem uma duração de 1 h e 40 min.

Os alunos puderam expressar seu entendimento a partir das tarefas. Não corrigimos os cálculos efetuados,

A cidade, segundo dados dos IBGE (2007), tem cerca de 6000 habitantes. Aproximadamente trinta por cento da população vive na zona rural.

procedimentos utilizados ou emitimos opiniões sobre as decisões tomadas. Nosso foco estava voltado para a percepção dos significados produzidos pelos alunos a partir das tarefas apresentadas e da interação com seus colegas.

A seguir, apresentaremos o conjunto de tarefas. No entanto, alertamos que elas não devem ser encaradas como exercícios que o professor resolve para o aluno. A proposta é que os alunos busquem sua própria resolução e os diferentes modos de resolução sejam discutidos e confrontados em sala de aula.

Tarefa 1: Cuidando da Mesada

Apresentamos os dois personagens que serão mencionados em todo o conjunto de tarefas. Carlos e Ana são irmãos e recebem uma mesada que está associada a uma ajuda na loja dos pais. O valor recebido não é suficiente para os gastos, situação que acontece com frequência no cotidiano de muitas pessoas. Assim, nesta tarefa, estamos discutindo a possibilidade de fazer ajustes no orçamento.

Esta tarefa foi impressa em quatro folhas. Na primeira, apresentamos o enunciado e, nas três folhas seguintes, os itens (a), (b) e (c).

Foram necessários dois encontros para desenvolvermos esta primeira tarefa. No primeiro, os alunos desenvolveram os itens (a) e (b) e, no segundo, eles responderam ao último item e discutiram a proposta apresentada. Lembramos que cada encontro era constituído de duas aulas geminadas e teve a duração de 1 h e 40 min.

Os alunos trabalharam individualmente na resolução desta tarefa. No entanto, isto não significa que eles não tenham feito ou respondido questionamentos de colegas ao longo do encontro.

Cuidando da Mesada

Carlos e Ana são irmãos e ajudam seu pai na loja da família. Por esta ajuda, ele resolveu dar uma mesada em dinheiro no valor de R\$ 150,00 a cada um. Porém, eles devem planejar como gastá-la, pois nenhum outro dinheiro será dado ao longo do mês e eles deverão cuidar de seus próprios gastos.

Ajude-os a programarem o uso do dinheiro.



Ana sugeriu a Carlos que fizessem os cálculos de quanto gastavam por semana. O resultado você pode ver abaixo:

Ana:

Compras na cantina da escola (2ª a 6ª feira) _____ 2,00 por dia = 10,00

Ônibus para a escola (2ª a 6ª feira) ida e volta _____ 3,50 x 5 = 17,50

Saída aos sábados com as amigas _____ 15,00

Algumas compras na semana _____ 15,00

Cinema no domingo _____ 10,00

Carlos:

Compras na cantina da escola (2ª a 6ª feira) _____ 3,00 por dia = 15,00

Ônibus para a escola (2ª a 6ª feira) ida e volta _____ 3,50 x 5 = 17,50

Balas e doces (3 vezes por semana) _____ 2,00 x 3 = 6,00

Saída aos sábados com a turma _____ 10,00

Aluguel de videogame _____ 8,00

- a) O dinheiro que Ana e Carlos receberão de mesada será suficiente para seus gastos durante o mês, considerando que todas as semanas eles gastam a mesma quantia?
- b) Que corte nos gastos semanais você sugere que deveria ser feito para eles gastarem apenas o que ganham de mesada? Faça as contas.
- c) Quantos reais os irmãos economizariam se na ida e na volta da escola eles fossem a pé com a mãe de seu amigo Tiago, que mora na casa ao lado da sua?

Ao apresentarmos o item (a) desta tarefa, foi possível notar um desconforto na turma. Os gastos de Ana e Carlos são semanais, mas eles recebem R\$ 150,00 mensalmente. Diversos alunos solicitaram nossa ajuda e questionaram: “*Quantas semanas tem um mês?*”

Como nosso objetivo era de não interferir nas resoluções apresentadas pelos alunos, não apresentamos respostas a este e outros questionamentos que surgiram durante a condução dos trabalhos.

De fato, a situação apresentada envolve conhecimentos matemáticos, que do nosso ponto de vista, não são triviais para alunos do 6º ano. Além de apresentarmos dados em unidades de tempo diferentes, existe a necessidade de operar com aproximações.

Alguns alunos afirmaram que um mês tem quatro semanas. Assim, neste primeiro item, a maior parte dos alunos somou os gastos semanais dos irmãos e multiplicou este valor pelo fator quatro. Encontraram para Ana uma despesa mensal de R\$ 270,00 e para Carlos R\$ 226,00 afirmando que a mesada não era suficiente.

Estamos discutindo apenas algumas das soluções que foram apresentadas por nossos alunos. No capítulo 5 de nossa dissertação, ampliamos a discussão da diversidade de significados que foram produzidos a partir dessas tarefas. No entanto, acreditamos que, se você apresentar em sua sala de aula poderá obter outros resultados.

Tivemos alunos que afirmaram que a mesada seria suficiente. Eles somaram os valores dos gastos apresentados nos itens de cada um dos irmãos. A diferença entre esta soma e o valor da mesada, representava um saldo positivo.

Consideramos importante observar que o item (b) desta tarefa, contribuiu para que os alunos pudessem tomar diversas decisões e apresentar diferentes respostas. No entanto, esta diversidade não surgiu apenas a partir da decisão dos gastos que seriam cortados. Percebemos alunos usando diferentes estratégias na tentativa de resolver a situação proposta.

Encontramos também alunos que não conseguiram apresentar uma solução para a situação apresentada. Cássio⁵ foi um destes alunos. No caso de Ana, encontrou uma despesa mensal de R\$ 270,00. Na tentativa de reduzir este valor, ele eliminou todos os itens. Primeiro os dois itens que apresentavam uma previsão de gastos de R\$ 15,00 (“Saída aos sábados com as amigas” e “Algumas compras na semana”). Assim, fez R\$ 270,00 menos R\$ 30,00, encontrando R\$ 240,00. O valor ainda era superior à mesada. Cássio cortou “Compras na cantina da escola” e fez R\$ 240,00 menos R\$ 10,00, encontrando R\$ 230,00. Deste último valor, subtraiu novamente R\$ 10,00 (referente ao item “Cinema no domingo”). Ele encontrou R\$ 220,00 e disse que a mesada ainda era insuficiente. Finalmente, retirou o item “Ônibus para a escola”. Calculou R\$ 220,00 menos R\$ 17,50, o resultado obtido por Cássio foi R\$ 202,50. Diante desta situação, afirmou que a mesada não era suficiente e não soube o que fazer neste caso.

Dizemos que Cássio está diante de uma dificuldade

As dificuldades apresentadas pelos alunos, na maioria das vezes, são justificadas dizendo que eles ainda não atingiram um estágio cognitivo que permita resolver a situação ou que faltam conhecimentos anteriores. O Modelo dos Campos Semânticos permite tratar a situação de outro ponto de vista. Dizemos que Cássio não consegue apresentar a solução para a situação apresentada devido à forma com que está operando.

⁵Todos os nomes apresentados neste trabalho são fictícios.

No item (c), encontramos alunos falando em economia diária, semanal ou mensal. Ao optarmos por não fazer referência ao período, contribuímos para ampliar a diversidade de soluções e respostas.

Convém observar que, nos livros didáticos, parece existir uma preocupação em apresentar aos alunos problemas com enunciados fechados e que apresentam uma única resposta correta do ponto de vista matemático. Não é essa a nossa perspectiva.

Ainda com relação ao item (c), destacamos os diferentes resultados apresentados por Edson e Bruno. Bruno afirmou que existia uma economia de R\$ 17,50 por semana que proporcionava uma economia mensal de R\$ 70,00. Edson não concordou com a resposta apresentada por seu colega.

Vejamos um recorte do diálogo entre Edson e Bruno:

Edson: Eles não economizaram, porque gastam mais do que têm. No mês, eles ganha cento e cinquenta e gasta duzentos e setenta. Eles não economizam não, uai. Eles têm cento e cinquenta e gastou duzentos e setenta.

[...]

Bruno: É, mas economizou. Se eles gastava duzentos e setenta, gasta duzentos. Aquele dinheiro que eles tinha, sei lá, pegar emprestado ou trabalhar, eles economizou e só precisou trabalhar, sei lá dois dias. Não precisou dos setenta reais. [...]

Prof.: Como que você colocou, Edson?

Edson: Eles não economizaram, porque gasta mais do que têm.

Bruno: Mas, aqui se gastasse duzentos e setenta reais por mês. Tu parasse de andar de ônibus, tu andasse só a pé, agora tu ia economizar aquele dinheiro da passagem. Mesmo tu tendo menos dinheiro, tu ia economizar.

Os alunos, identificados pelos pseudônimos Edson e Bruno, foram entrevistados na primeira etapa da pesquisa.

Edson: Ah, economizar! Mas tu gasta mais do que tem.

Edson e Bruno falaram em direções diferentes. Eles concluíram o diálogo sem que conseguissem chegar a uma decisão comum. Notamos que Edson considerou que não é legítimo falar em economia quando o indivíduo gasta mais do que recebe.

Situações deste tipo acontecem no dia a dia de nossas salas de aula, tendo em vista as diferentes leituras que podem surgir diante do mesmo enunciado. Assim, é fundamental que o professor, em sala de aula, conceda voz aos alunos e esteja atento aos diferentes significados que são produzidos.

Ao discutirmos esta tarefa em conjunto, notamos alunos falando sobre a importância de controlar as despesas e a necessidade de cortar gastos. Tivemos também alunos que não concordaram com o corte de determinados itens, afirmando que *“Carlos e Ana precisam se divertir também”*.

A ideia de ir e voltar a pé para a escola foi aceita por alguns alunos e rejeitada por outros. É importante destacar que as justificativas apresentadas não estavam associadas apenas a aspectos financeiros. Além da possibilidade de fazer economia, alguns falaram sobre a prática de exercícios físicos ou a oportunidade de conversar com os amigos. Houve alunos que não concordaram com a ideia, pois a caminhada podia ser cansativa ou ainda prejudicar o desempenho escolar.

Percebemos que, ao discutirem estas questões, os alunos trouxeram elementos do seu dia a dia. Conjecturamos que, ao apresentarmos o item (c) desta tarefa para estudantes que residem em uma cidade que

ofereça problemas de trânsito, este aspecto pode fazer parte das discussões deles.

Tarefa 2: Fazendo Economia

Nesta tarefa, discutimos a possibilidade de poupar parte da renda para fazer uma compra no futuro. Trata-se de um planejamento que possibilitará que cada um dos irmãos compre o que deseja.

Os consumidores, conforme observamos nas leituras que fizemos durante a elaboração deste trabalho, geralmente preferem pagar a prazo. Muitas vezes, o valor da parcela é um fator que tem grande influência na tomada de decisão.

Diversos consultores financeiros sugerem que a melhor opção é juntar o dinheiro para comprar à vista. Além de não pagar juros, existe a possibilidade de negociar descontos. No entanto, não é nosso objetivo interferir nas tomadas de decisões apresentadas.

Consideramos importante observar que os produtos a ser adquiridos podem fazer parte do cotidiano dos alunos. Portanto, estamos discutindo situações-problema do dia a dia associadas a questões financeiras.

Esta tarefa foi impressa em duas folhas. Na primeira, apresentamos o enunciado e o item (a). Na segunda, temos apenas o item (b) da tarefa.

Utilizamos um encontro para desenvolver esta tarefa. No entanto, houve necessidade de usarmos os minutos iniciais do encontro posterior para que os alunos discutissem os resultados apresentados. Neste dia, optamos por desenvolver o trabalho em duplas. A proposta é realizar novos cortes nas despesas. Dessa forma, gostaríamos de perceber a dinâmica deste trabalho.

Fazendo Economia

Quando Ana e Carlos estavam conversando, descobriram que cada um deles tinha vontade de comprar algumas coisas, mas a mesada não seria suficiente. Ana quer comprar um vestido novo e um celular, cujo valor total é R\$ 150,00. A compra será para seu aniversário que será daqui a 5 meses a partir da data da primeira mesada. Já Carlos quer comprar um uniforme completo do seu time de futebol mais uma chuteira num total de R\$ 110,00 no mesmo período de tempo.

- a) Quanto eles deverão economizar por mês para fazer as compras que desejam?
- b) Que outros cortes nos gastos semanais eles poderiam fazer para conseguir economizar este dinheiro todo o mês?

Ao aplicarmos esta tarefa em nossa sala de aula, tivemos uma discussão inicial. Diversos alunos não concordaram que Ana poderia comprar um celular e um vestido com R\$ 150,00. Eles consideraram que os valores apresentados não eram razoáveis e que a economia não seria suficiente.

Uma aluna disse que só um celular custava cerca de duzentos reais. Outra não concordou com a fala da colega afirmando que existiam celulares mais baratos. Na sequência, discutiram a relação entre preço e qualidade. Como nosso objetivo era estimular estas discussões, entendemos que os valores apresentados contribuíram para a proposta.

Com relação ao item (a) diversos alunos afirmaram que Ana devia economizar R\$ 30,00 e Carlos, R\$ 22,00. No entanto, a partir de nossa perspectiva teórica, não

podemos afirmar que eles compartilharam conhecimentos apenas verificando que as respostas são idênticas: é preciso conhecer as justificativas e perceber a lógica utilizada para encontrar estes valores.

Vamos discutir a situação de Ana.

Alguns alunos afirmaram que ao dividirem R\$ 150,00 por cinco meses encontraram uma economia mensal de R\$ 30,00. No entanto, encontramos diversos alunos que não operaram com a divisão. Eles buscavam um valor que, ao ser multiplicado por cinco meses, resultasse em R\$ 150,00. Assim, fazendo os ajustes necessários encontraram uma economia de R\$ 30,00. Temos aí justificativas diferentes e, conseqüentemente, conhecimentos diferentes.

Destacamos os resultados apresentados por Bruno. Ele foi um dos alunos entrevistados na primeira etapa de nossa pesquisa. Vejamos seu registro escrito:

a) Quanto eles deverão economizar por mês para fazer as compras que desejam?

Ana deverá economizar por mês 30 reais pois ela pagara a prazo de 5 meses: Ex. $\frac{30}{15}$

Carlos deverá economizar por mês 27,50 reais pois ele pagara a prazo de 4 meses: Ex. $\frac{110,4}{4}$

$$\begin{array}{r} 8 \ 27 \\ \underline{ 30} \\ - 28 \\ \hline 2 \ 4 \\ \underline{ 2} \ 0,50 \\ \hline 0 \end{array}$$

Registro escrito de Bruno – Tarefa 2 – Item a.

A caracterização de conhecimento é uma parte essencial do Modelo dos Campos Semânticos. Ela é formulada nos seguintes termos: "Conhecimento é entendido como uma crença – algo que o sujeito acredita e expressa, e que se caracteriza, portanto, como uma afirmação – junto com o que o sujeito considera ser uma justificação para sua crença-afirmação" (Lins, 1993, p.86, grifos do autor). Assim, o conhecimento não está restrito a uma afirmação. É preciso que ela seja seguida por uma justificação. A justificativa é, portanto, parte do conhecimento.

Como nosso objetivo não é apenas verificar se as respostas estão corretas do ponto de vista matemático, buscamos analisar a resolução apresentada e conhecer as justificativas.

Ao ser questionado, Bruno afirmou que dividiu o valor das compras de Ana por cinco meses, encontrando R\$ 30,00. Quanto ao Carlos, Bruno afirmou que o valor da compra era inferior. Neste caso, ele disse: “*Eu diminuí os meses que vai dar. Eu coloquei de quatro meses*”. Assim, Bruno dividiu o valor das compras de Carlos por quatro meses.

Na sequência do diálogo, percebemos que Bruno afirmou que Carlos e Ana comprariam os produtos a prazo. Foi esta a leitura que ele fez da tarefa apresentada.

Ao questionarmos sobre a possibilidade de poupar o valor mensalmente para efetuar a compra no aniversário, percebemos que Bruno não concordou com a proposta. Mesmo que fosse necessário pagar juros, ele afirmou que os irmãos deveriam adquirir os produtos imediatamente em vez de esperar cinco meses. Esta decisão foi justificada diante da perspectiva de não encontrar o produto ao final deste período.

Conjecturamos que este posicionamento apresentado por Bruno pode ter sido influenciado pelas decisões financeiras tomadas por seus familiares.

No segundo item, percebemos que alguns alunos questionaram a possibilidade de cortar despesas que foram eliminadas no item (b) da tarefa Cuidando da Mesada.

É interessante observar ainda que diversos alunos não mostraram preocupação em encontrar valores exatos, mas próximos à economia mensal que cada um dos

irmãos devia fazer. Lúcio, por exemplo, cortou uma despesa de Ana “Compras na cantina da escola”. Ele multiplicou o valor referente a este item por quatro encontrando R\$ 40,00. No caso de Carlos, ele disse que *“ele deve parar de comprar balas e doces”*. Dessa forma, afirmou que Carlos economizaria R\$ 24,00 por mês.

Com relação à proposta de cortar parte das despesas para fazer economia, tivemos alunos falando em diferentes direções. Percebemos que esta decisão pode ser complexa e as justificativas apresentadas nem sempre estiveram associadas apenas a cálculos matemáticos.

Apenas com o objetivo de sinalizar algumas justificativas apresentadas, lembramos que uma aluna disse: *“é melhor juntar e pagar à vista, porque pode faltar dinheiro para pagar a prestação em algum mês”*. Outra lembrou a possibilidade de conseguir um desconto e acrescentou *“juntando o dinheiro do desconto dá pra comprar outra coisa”*.

Um aluno não concordou com a proposta. Ele afirmou que: *“depende da ocasião, em um mês se eu tiver precisando mesmo eu vou comprar a prazo”*.

Consideramos importante destacar que muitos alunos gostaram de desenvolver o trabalho em duplas. Eles afirmaram que foi uma oportunidade de trocar ideias e discutir com os colegas. Alguém lembrou que o trabalho em equipe é importante não apenas na escola, mas na sociedade.

Quanto aos registros escritos, notamos que algumas duplas apresentaram respostas idênticas e outras que optaram por apresentar respostas diferentes.

Tarefa 3: Grande Ideia

Nesta tarefa, discutimos a possibilidade de aumentar a renda, mas para isso, é preciso assumir um risco. Dessa forma, buscamos analisar as percepções dos estudantes diante da situação.

A proposta apresentada é que Carlos entre com R\$ 5,00 na compra do bilhete e Ana com R\$ 3,00. Assim, do ponto de vista da estrutura matemática, temos uma situação que envolve a noção de proporcionalidade. Entendemos que este é um importante conhecimento na formação dos estudantes e que geralmente é abordado a partir do 7º ano.

Percebemos que alunos de séries posteriores geralmente utilizam a regra de três para resolverem estas situações. No entanto, não era nossa expectativa que um aluno do 6º ano utilizasse esse procedimento.

De fato, é possível efetuar esta divisão proporcional utilizando apenas as operações fundamentais. Uma possibilidade seria afirmar que se os irmãos ganhassem R\$ 8,00, Carlos ficaria com R\$ 5,00 e Ana com R\$ 3,00. Como o valor da cesta é cinco vezes superior ao valor do bilhete, cada irmão receberia uma quantia cinco vezes maior daquela que foi investida. Dessa forma, Carlos receberia R\$ 25,00 e Ana, R\$ 15,00.

Queremos lembrar que nosso objetivo não é corrigir ou emitir juízo de valor a partir das soluções apresentadas pelos alunos. A proposta é estimular a produção de significados e analisá-los.

Esta tarefa, assim como a anterior, foi impressa em duas folhas. Na primeira, apresentamos o enunciado e o item (a). Na segunda, temos o item (b).

Utilizamos, conforme foi dito, os minutos iniciais do quarto encontro para discutir a tarefa anterior. Na sequência, desenvolvemos e discutimos esta tarefa. Neste dia, optamos por voltar a desenvolver o trabalho individualmente.

Grande Ideia

Carlos teve uma grande ideia para que eles pudessem aumentar sua renda. Na escola, a direção fez uma rifa de uma cesta de café da manhã. O preço de cada bilhete era R\$ 8,00. Ele ficou sabendo que o valor da cesta era R\$ 40,00.

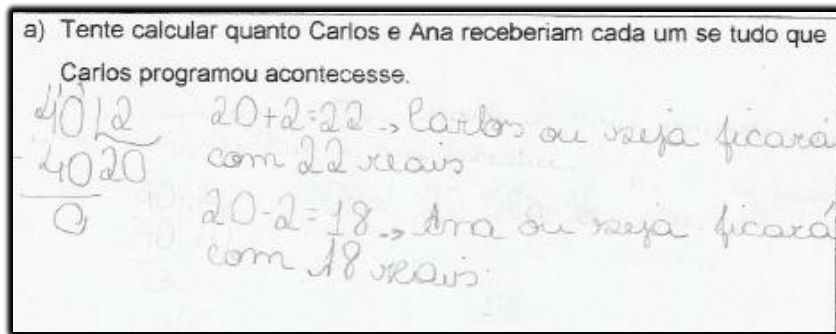
Ele propôs que sua irmã desse a quantia de R\$ 3,00 para comprar um bilhete e ele entraria com os outros R\$ 5,00. Caso ganhassem a cesta e conseguissem vender pelo preço de R\$ 40,00, eles dividiriam o dinheiro considerando o que cada um investiu.

- a) Tente calcular quanto Carlos e Ana receberiam cada um se tudo que Carlos programou acontecesse.
- b) Você acha que a proposta de Carlos é uma grande ideia?

Como você pode observar, no primeiro item, questionamos a divisão do dinheiro. No segundo, queremos saber o que os alunos acham da proposta apresentada por Carlos.

Isabela dividiu o valor da cesta por dois, encontrando R\$ 20,00. No entanto, disse que “*Carlos deu dois reais a mais e deve receber R\$ 22,00. Ana deve receber dois reais a menos, porque deu menos dois reais*”. A solução apresentada foi, portanto, que Carlos deveria ganhar R\$ 22,00 e Ana R\$ 18,00.

Vejamos o registro escrito desta aluna:



Registro escrito de Isabela – Tarefa 3 – Item a.

Um fato que chamou a nossa atenção foi que diversos alunos discutiram, a partir desta tarefa, a noção de lucro. Eles afirmam que Carlos e Ana não vão ganhar R\$ 40,00. Ao comprarem o bilhete, os irmãos estavam investindo R\$ 8,00, portanto, os ganhos reais seriam R\$ 32,00. Assim, eles não apresentaram uma divisão do valor da cesta, mas dos lucros obtidos.

Ao discutirmos a tarefa na sala de aula, percebemos que muitos alunos não concordaram com a proposta apresentada. Eles afirmaram que o valor do bilhete da cesta deveria ter sido dividido em partes iguais, ou seja, Carlos deveria dar R\$ 4,00 para a compra da rifa e Ana entraria com o mesmo valor. Assim, se os irmãos ganhassem o prêmio, o valor seria dividido em partes iguais.

Tivemos diferentes percepções dos riscos envolvidos. Ao defenderem suas perspectivas, os alunos levantaram diversos argumentos. Uma aluna sugeriu inclusive que os irmãos comprassem rifas todos os meses para aumentar a renda. Outro afirmou que existia o risco de não ganharem a cesta e, mesmo que ganhassem, seria possível que não conseguissem vendê-la.

Percebemos ainda que alguns discutiram que a mesada não era suficiente para Carlos e Ana e eles não poderiam correr riscos. Este posicionamento sinaliza que

Em nossa pesquisa, poderíamos ter explorado esta percepção. Alguns alunos sinalizaram que Carlos estava participando com um valor maior para ganhar mais quando a cesta fosse vendida. Assim, podemos ter, nesta tarefa, um momento para discutir a ética na relação com o dinheiro.

eles estavam falando a partir de um contexto criado a partir do conjunto de tarefas.

Tarefa 4: Fazendo o próprio orçamento

Nesta última tarefa, solicitamos aos alunos que elaborassem um orçamento. A partir deste levantamento, eles deveriam apresentar uma sugestão de mesada.

Temos uma situação aberta que pode apresentar uma grande diversidade de propostas.

Esta tarefa foi impressa em uma folha. Este é seu enunciado que foi apresentado aos nossos alunos:

Fazendo o próprio orçamento

Vamos fazer os cálculos de quanto você gasta ou gostaria de gastar por mês, como Ana e Carlos fizeram? E depois disso apresente uma sugestão de quanto poderia ganhar de mesada.

No quinto encontro, antes de recolhermos os registros escritos, discutimos a proposta com os alunos. Ao questionarmos a decisão e Ana e Carlos de anotar as despesas, percebemos que as falas dos alunos sinalizaram para a percepção da importância do conhecimento, controle e organização dos gastos. Destacamos que a palavra “organização” apareceu em diversos momentos.

Alguns alunos pediram para fazer a leitura de seus orçamentos em voz alta. Durante uma leitura, eles começaram a discutir que as despesas poderiam

Esta tarefa não foi desenvolvida na escola. Assim, ao final de nosso quarto encontro, entregamos a tarefa para que os alunos pudessem desenvolvê-la em casa. No último encontro, discutimos a proposta com os alunos e recolhemos os registros escritos.

apresentar variações de um mês para o outro, afirmando que os valores apresentados nem sempre eram exatos.

Numa análise global da aplicação deste conjunto de tarefas, constatamos uma grande diversidade de resoluções e respostas. Em vários momentos, notamos a associação da situação proposta a fatos que faziam parte do cotidiano dos alunos.

Os alunos questionaram, muitas vezes, resultados que não pareciam razoáveis. Notamos ainda que o enfoque de decisões financeiras associadas a planejamentos de gastos contribuiu para que alguns operassem a partir de estimativas ou cálculo mental.

Como você pode ter observado os alunos trabalharam em duplas apenas na tarefa *Fazendo Economia*. Sugerimos que esta proposta pode ser ampliada, acontecendo também em outras tarefas. O trabalho em grupo parece ser um importante momento de debate e confronto de ideias. A discussão das diversas decisões financeiras e diferentes estratégias matemáticas para resolver as situações apresentadas pode trazer contribuições para a formação dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é nossa pretensão fazer deste texto um guia que forneça passos a serem seguidos para que você possa discutir a Educação Financeira nas aulas de Matemática. Queremos dialogar e refletir sobre esta proposta.

Patrícia, por exemplo, encontrou uma despesa de R\$ 27.000,00 para Ana. Ela considera que este resultado não é razoável ao afirmar: “Ana não pode gastar tanto dinheiro em um mês”. Assim, refaz os cálculos e encontra uma despesa de R\$ 270,00. Este é o valor apresentado em seu registro escrito.

Discutimos a importância da Educação Financeira no sistema de ensino diante do contexto em que vivemos. No entanto, entendemos que educar financeiramente nossos alunos não significa oferecer informações sobre o mercado financeiro buscando discutir as tomadas de decisões mais vantajosas do ponto de vista financeiro. As propostas voltadas para o ambiente escolar não devem ter a pretensão de impor uma tomada de decisão desconsiderando e desvalorizando outras possibilidades. Não é nossa pretensão emitir juízo de valor a partir destas decisões *dizendo o que é certo ou errado*.

A partir deste conjunto de tarefas que foi apresentado, estamos sinalizando para a possibilidade de discutir a Educação Financeira como um tema transversal interno ao currículo de Matemática sem a necessidade de associar a proposta a conteúdos que são apresentados na Matemática Financeira como juros ou porcentagens. De fato, a abordagem transversal aponta para a perspectiva de que o tema seja abordado ao longo da Educação Básica e não apenas quando estudamos a Matemática Financeira.

Alertamos para a necessidade de que o professor tenha uma postura diferente daquela que observamos no ensino tradicional em que ele fala e os alunos ouvem as explicações. Conforme já tivemos oportunidade de afirmar, os objetivos destas tarefas não serão alcançados se o professor apresentar respostas prontas para os alunos. O nosso propósito é que eles apresentem suas resoluções e decisões financeiras. Conjecturamos inclusive que, se você apresentar estas tarefas em sua sala de aula, poderá observar resultados diferentes destes que apresentamos.

As propostas de discussão da Educação Financeira nas escolas são recentes. Percebemos a importância da

elaboração de novas tarefas que poderão contribuir com a perspectiva de abordar a Educação Financeira no currículo de Matemática ao longo do Ensino Fundamental.

Finalmente, se você quiser conhecer mais sobre temas abordados em nosso trabalho, apresentamos algumas sugestões de leitura.

SUGESTÕES DE LEITURAS

10x sem juros. Este livro, escrito por Samy Dana e Marcos Cordeiro Pires, é apresentado em uma linguagem descontraída. Os autores são professores que atuam em economia. Eles alertam o leitor sobre os artifícios usados pelo comércio para atrair e conquistar clientes e discutem a importância da administração das finanças e os cuidados que devem ser tomados com os gastos.

Administrar meu dinheiro com liberdade. Este não é um livro que aborda as tomadas de decisões mais vantajosas do ponto de vista financeiro. O autor é o sociólogo Pierre Pradervand. Usando uma linguagem leve, ele discute a relação das pessoas com o dinheiro. Pradervand diz que pretende que o leitor faça uma reflexão sobre o sentido que tem atribuído ao dinheiro em sua vida. A obra aborda ainda temas como desigualdade social e desperdício.

Saga brasileira: a longa luta de um povo por sua moeda. Neste livro escrito por Miriam Leitão, conhecida jornalista e comentarista da área econômica, encontramos

uma discussão sobre o impacto do longo processo de combate à inflação na vida do cidadão comum e na modernização de nosso país. A autora diz que pretende relembrar fatos importantes que podem estar sendo perdidos na memória daqueles que viveram este momento. É um livro que relata o drama vivido pela população neste período.

Sobrou Dinheiro!: lições de economia doméstica. O economista e engenheiro Luís Carlos Ewald, usando uma linguagem leve, aborda fatos relevantes para a economia doméstica. A importância da elaboração do orçamento doméstico, que apesar de ser muitas vezes desconhecido ou ignorado, é destacada neste livro. Segundo o autor, o orçamento contribui para saber o destino que é dado ao dinheiro.

www.ufjf.br/mestradoedumat/ Este é, conforme já foi dito, o site do Mestrado Profissional em Educação Matemática da UFJF. As pesquisas voltadas para a Educação Financeira são recentes e sinalizam que esta precisa acontecer também na escola. Diante desta percepção, diversos estudos associados à Educação Financeira estão sendo desenvolvidos neste programa de Mestrado. Alguns destes trabalhos já foram concluídos, e outros estão em desenvolvimento. Assim, neste site você poderá encontrar também novas pesquisas e outros produtos educacionais que podem contribuir para seu trabalho em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Regina Magna Bonifácio de. **Alfabetização econômica: compromisso social na educação das crianças**. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2009.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.
- BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira – Plano Diretor da ENEF**. 2011a. Disponível em <http://www.vidaedinheiro.gov.br/legislação/Default.aspx>. Acesso em novembro 2011.
- BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira – Plano Diretor da ENEF: anexos**. 2011b. Disponível em <http://www.vidaedinheiro.gov.br/legislação/Default.aspx>. Acesso em novembro 2011.
- CAMPOS, Marcelo Bergamini. **Educação Financeira na Matemática do Ensino Fundamental: uma análise da Produção de Significados**. 2012, 179p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG.
- DANA, Samy; PIRES, Marcos Cordeiro. **10x sem juros**. São Paulo, Saraiva: Letras & Lucros, 2008.
- EWALD, Luís Carlos. **Sobrou Dinheiro!: lições de economia doméstica**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2010.
- GIOVANI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito. **A conquista da Matemática**, 7º ano. 1. Ed. São Paulo: FTD, 2009.
- GODFREY, Neale S. **Dinheiro não dá em árvore: um guia para os pais criarem filhos financeiramente responsáveis**. Tradução de Elizabeth Arantes Bueno. São Paulo: Jardim dos Livros, 2007.
- LEITÃO, Miriam. **Saga brasileira: a longa luta de um povo por sua moeda**. Rio de Janeiro: Record, 2011.
- LINS, Romulo Campos. Epistemologia, História e Educação Matemática: tornando mais sólidas as bases de pesquisa. **Revista da SBEM – SP** Campinas, v.1, p. 75-91, set 1993.
- LINS, Romulo Campos. Epistemologia e Matemática. **Bolema**, Rio Claro, SP, ano 9, especial 3, p. 35-46, 1994.

LINS, Romulo Campos. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 1, n. 7, FURB, p. 29-39, abr/jun 1994.

LINS, Romulo Campos. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: Bicudo, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, p. 75-94, 1999.

LINS, Romulo Campos. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. In: Bicudo, M. A. V. (Org.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, p. 92-120, 2004.

LINS, Romulo Campos. A diferença como oportunidade para aprender. In: XIV ENDIPE, 2008, Porto Alegre. **Trajatórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas**. Porto Alegre : EdiPUCRS, v. 3. p. 530-550, 2008.

LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI**. Campinas, Brasil: Papyrus, 1997.

LOTH, Maria Helena Marques. **Uma Investigação sobre a produção de tarefas aritméticas para o 6º ano do Ensino Fundamental**. 2011, 211p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG.

PRADERVAND, Pierre. **Administrar meu dinheiro com liberdade**; tradução de Stephania Matousek. Petrópolis RJ: Vozes, 2008.

SAITO, Andre Taue. **Uma contribuição ao desenvolvimento da educação em finanças pessoais no Brasil**. 2007, 152p. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

SEGOVIA, Isidoro e RICO, Luis. La Estimación en Medida. **Uno Revista de didáctica de las matemáticas**, Barcelona, n. 10, p. 29-42, out. 1996.