

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO MATEMÁTICA, MÍDIAS DIGITAIS E DIDÁTICA: TRIPÉ
PARA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Mileni de Quadros Tavares

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Uma nova abordagem para porcentagem e juros

Porto Alegre

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO MATEMÁTICA, MÍDIAS DIGITAIS E DIDÁTICA: TRIPÉ
PARA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Mileni de Quadros Tavares

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Uma nova abordagem para porcentagem e juros

Monografia apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Especialista.

Profa. Dra. Luciana Nunes
Orientadora

Porto Alegre
2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Uma nova abordagem para porcentagem e juros

Mileni de Quadros Tavares

Comissão examinadora

Profa. Dra. Luciana Nunes

Orientadora

Prof. Cleber Bisognin

Dedico este trabalho ao meu companheiro Bira e ao meu futuro filho, que estou esperando com muito amor.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho seria impossível sem a colaboração de algumas pessoas e instituições que, de diversas formas, deram sua contribuição em diferentes etapas. Destas, manifesto um agradecimento especial, aos colegas da Escola Francisco Xavier Kunst, a coordenação e direção da mesma, por todo apoio e incentivo.

Aos funcionários e professores do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática (PPGEnsimat) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; em especial a tutora presencial Josi, que sempre esteve a disposição e as tutoras Marina e Aline.

Finalmente, ao meu companheiro, minha família e amigos, pelo incentivo e companheirismo imprescindíveis ao longo deste trabalho.

RESUMO

Com a oportunidade de aplicar uma engenharia didática, utilizando o vídeo como recurso didático para o início da prática, decidi aplicar um plano de ensino visando a matemática financeira, propondo uma nova abordagem para o ensino aprendizagem de porcentagem e juros, utilizando situações do dia a dia sem utilizar a regra de três. Com este planejamento pude inserir em minhas aulas um novo recurso didático e dar uma nova visão tanto aos alunos como para mim sobre porcentagem e juros, mostrando a eles como calcular de cabeça certas porcentagens e fazendo com que eles percebessem a importância de tal conteúdo em suas vidas.

Palavras-chave: porcentagem, juros, vídeo, matemática financeira.

ABSTRACT

With the opportunity to implement a didactic engineering, using the video as a teaching resource for the beginning of practice, decided to implement a plan aimed at teaching financial mathematics, proposing a new approach to teaching and learning percent interest, using situations from day to day without using the rule of three. With this plan in my classes I could insert a new teaching resource and give a new insight to both students and myself overand percentage interest by showing them how to calculate percentages of certain head and making them realize the importance of such content in their lives.

Keywords: percentage, interest, video, financial mathematics.

LISTA DE SIGLAS

| | |
|------|--|
| DCN | Diretrizes Curriculares Nacionais |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| PCNs | Parâmetros Curriculares Nacionais |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 12 |
| 3 | METODOLOGIA..... | 15 |
| 4 | RESULTADOS..... | 19 |
| 4.1 | Primeiro momento..... | 19 |
| 4.2 | Segundo momento..... | 21 |
| 4.3 | Terceiro momento..... | 21 |
| 4.4 | Validação das hipóteses..... | 22 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 27 |
| 6 | REFERÊNCIAS..... | 29 |
| | ANEXO A – Questionário avaliativo anterior a prática..... | 30 |
| | ANEXO B – Questionário após o vídeo..... | 31 |
| | ANEXO C – Plano de ensino..... | 32 |
| | ANEXO D – Trabalho aplicado para finalizar a prática..... | 34 |

1 INTRODUÇÃO

Sou formada em licenciatura plena em matemática pela UNISINOS, apesar da colação de grau ter sido em janeiro de 2006, já era professora de Matemática desde 2002. Na faculdade não ensinam como lidar com o dia a dia, mas onde procurar as respostas. Lecionar é minha vida e não me imagino fazendo outra coisa. A cada ano que passa me sinto mais apaixonada e fascinada pelo que faço. Passei por várias escolas, dando aula desde a 5ª série até o 2º ano do ensino médio. Nenhuma escola é igual à outra, nenhuma turma é igual, o que faço em um ano pouco se aproveita no outro, é um trabalho “com rotina sem rotina”, pois cada dia é diferente. E por isso decidi que eu precisava de mais, precisava encontrar outros caminhos para que meus alunos também se apaixonassem por Matemática como eu. Foi então que surgiu a oportunidade da pós-graduação com um tema que me envolvia.

Minha prática foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Xavier Kunst, no município de Novo Hamburgo, onde leciono desde 2008. A escola fica localizada em um loteamento, onde os moradores são de classe baixa. Tudo é muito longe e o ponto de referência é a Escola, a comunidade recorre a ela para resolver qualquer tipo de problema. A escola possui aproximadamente 800 alunos e 60 funcionários, entre professores, direção, merendeiras e serviços gerais. A escola possui 14 salas de aula, biblioteca, laboratório de informática sem internet, sala de professores, três salas para projetos no contra turno, refeitório, secretaria, sala da direção e coordenação. Na escola ainda fica localizado um Telecentro e o projeto PIM (Primeira Infância Melhor). A escola oferece café da manhã, almoço e lanche da tarde para os alunos, além de vários projetos como música, recreação, futsal, vôlei, jornal, letramento e rádio.

Este trabalho foi focado no estudo de matemática financeira, explorando porcentagem e juros na 7ª série do ensino fundamental, através de situações vividas diariamente. Utilizei o vídeo de sensibilização “Matemática nas finanças” (Lopes, 2009) que apresenta situações financeiras com abordagens do dia a dia, fazendo associações com conteúdos matemáticos. O vídeo traz tópicos da história da matemática e também

defende o uso de tecnologias na sala de aula, como o uso da calculadora e do computador, porém propõe e defende o cálculo mental.

Escolhi este vídeo e este conteúdo, primeiro porque sempre me fascinou, gosto muito de trabalhar com matemática financeira, e depois porque eles abordam situações que podemos comparar com o dia a dia do aluno, sendo assim os alunos sempre tem maior facilidade em compreender o porquê que se está estudando este assunto, eles mesmos trazem exemplos de onde encontramos situações de porcentagens e juros. Além de achar importantíssimo o estudo de matemática financeira e defender que este assunto deveria ser estudado e abordado desde as séries iniciais do ensino fundamental, não apenas trabalhando porcentagens e juros, mas também a questão de descontos, acréscimos e trocos, de uma maneira lúdica com dinheiro de brinquedo.

O objetivo maior deste trabalho é mostrar que é possível utilizar outras tecnologias nas aulas de matemática, além de mostrar outros métodos de ensinar porcentagem e juros, não utilizando apenas a regra de três, que para mim é um método automático e repetitivo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um dos objetivos do ensino fundamental, conforme os PCNs, é que os alunos sejam capazes de:

“questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.”

Para que isso ocorra é papel fundamental do professor mostrar vários métodos de se resolver determinados problemas.

Nos PCNs não é citado explicitamente o estudo de matemática financeira, mas é citado o estudo de números decimais e porcentagens no ensino fundamental, e como é citado que se deve fazer relações com o cotidiano, então logo se conclui que quando se for falar desses assuntos se faça uma relação com situações financeiras.

Porém quando vai se trabalhar com porcentagem e juros a primeira relação que é feita é com a regra de três, que na maioria das vezes acaba se tornando apenas aplicação de fórmula, sem que os alunos saibam o significado das porcentagens, como por exemplo, o que significa 100%, ou que 50% é a metade do total. Não utilizam o raciocínio e acabam fazendo regra de três até mesmo para saberem quanto é 10% de um valor. Mesmo os alunos ficando entusiasmados e gostando do conteúdo, desta forma a ligação que era para ser feita com o dia a dia fica perdida.

Da mesma forma é possível observar pela análise de livros didáticos que esta ligação também não é feita.

Analisei três coleções de livros didáticos do ensino fundamental:

- Matemática Hoje é Feita Assim (Bigode, 2006)
- Novo Praticando Matemática (Andrini, 2002)
- Matemática e Realidade (Iezzi, 2005)

Percebi que nas três coleções o assunto porcentagem e juros são pouco trabalhados, se dá muita ênfase à razão, proporção e regra de três. Em apenas uma

coleção (Bigode) havia relação entre porcentagens e o cotidiano, porém o assunto foi abordado somente nos livros de 5ª e 8ª séries.

Para dar ênfase ao meu trabalho analisei a dissertação de mestrado “Um olhar para o elo entre educação matemática e cidadania: A matemática financeira sob a perspectiva da etnomatemática” (Fiel, 2005), onde a autora apresenta o ensino de matemática financeira fundamentado na etnomatemática, propondo assim um elo entre educação matemática e cidadania, no ensino fundamental.

O trabalho propõe um elo entre matemática e cidadania. Trabalhando matemática financeira como possibilidade de formar este elo.

A questão que deu origem ao trabalho é de porque e como unir a educação matemática com a cidadania, e surgiu diante de sinais coletados em encontros com alunos e seus pais, que questionavam “Para que aprender isto?” “Onde usaremos isso?”.

A autora utilizou em sua metodologia entrevistas com professores de diferentes níveis de ensino, apresentou considerações sobre os conceitos de educação, cidadania, matemática financeira e etnomatemática, buscando informações nos documentos oficiais (LDB, DCN e PCNs). Investigou a abordagem de livros didáticos, onde constatou que a visão dos documentos oficiais praticamente não eram contempladas, pois apresentam deficiência ao tratar da cidadania e o trabalho de matemática financeira é escasso. E ao final apresentou uma experiência realizada com alunos de 6ª e 7ª series do ensino fundamental e finalizou com uma proposta de ensino direcionada a professores baseado na perspectiva da etnomatemática.

A autora realizou pesquisas com professores, documentos oficiais e livros didáticos sobre o conteúdo a ser estudado, buscando uma forma de este conteúdo ser trabalhado mais abrangente em sala de aula. Nessa dissertação foi realizado um estudo sobre quatro coleções de livros didáticos do ensino fundamental em que ficou indicada uma deficiência nos conteúdos abordados de matemática financeira e poucas questões abrangendo matemática financeira voltada a cidadania de forma significativa. Já nas duas coleções de livros do ensino médio a matemática financeira foi apresentada em um capítulo específico com uma abordagem conteudista, não sendo direcionada a cidadania.

Fiel sugere sempre ouvir o aluno, usar situações do seu cotidiano e seus comentários para conduzir nossa prática.

A autora responde a questão inicial relatando e propondo uma atividade em que estabelece um elo da matemática financeira com a cidadania, baseado na proposta da etnomatemática.

3 METODOLOGIA

O plano de ensino teve como foco o ensino de matemática financeira, com ênfase em porcentagem e juros, na 7ª série do ensino fundamental, na escola municipal de ensino fundamental Francisco Xavier Kunst, na cidade de Novo Hamburgo, no mês de junho de 2010, em um total de 8 horas aula. Para aplicar a prática tive como base a metodologia da engenharia didática.

Para desenvolver o plano de ensino analisei as principais dificuldades de aprendizagem dos alunos, aplicando um questionário (anexo A) com 19 alunos de uma 8ª série com o objetivo de verificar o conhecimento dos alunos em relação a cálculos simples de porcentagem, como por exemplo, 50% de um valor ou qual a porcentagem de desconto de uma mercadoria.

Observei que dois alunos não fizeram nenhuma das questões, um aluno alegou não lembrar e o outro, novo na escola, disse que nunca teve a matéria. Dos outros 17 alunos, todos acertaram o primeiro item da primeira questão, sendo que tratava de 50%. Muitos disseram que 50 por cento é a metade, então é só calcular a metade de 350. Em compensação os alunos não conseguiram fazer esta relação nos outros dois itens da questão, então calcularam por regra de três. Onze alunos conseguiram resolver e acertar o 2º item e nenhum acertou o 3º item, errando na divisão de decimais.

Na 2ª questão que tratava do cálculo de um desconto, mais da metade dos alunos acertou resolvendo por regra de três. Já a 3ª questão que perguntava sobre juros e em comprar uma mercadoria a prazo, apenas duas alunas conseguiram calcular os juros na compra a prazo. Em relação ao preço à vista, quatro alunos nem tentaram resolver e quatro calcularam quanto sairia à mercadoria a prazo e o que era mais vantajoso.

Conclui que é quase automático, para os alunos, utilizarem regra de três, não conseguem fazer outras relações e resolver por outros métodos as questões. E quando as informações não estão declaradas no problema, para que possam montar direto a regra de três, não conseguem nem iniciar a resolução, pois não conseguem enxergar o que é os 100%.

A partir do que observei nas respostas dos alunos da 8ª série fiz meu planejamento tendo como objetivo maior iniciar o estudo de matemática financeira, ensinando porcentagem e juros de uma maneira mais prática, sem ser necessário o uso da regra de três, que na minha visão é apenas aplicação de fórmula sem muito raciocínio. Assim desenvolvi um assunto em que posso fazer uma relação entre o conteúdo a ser trabalhado e situações do cotidiano. Podendo desta forma responder às perguntas tão freqüentes: “Porque estudar isso?” ou “Onde vou usar isso?”.

As atividades desenvolvidas na prática de ensino foram realizadas conforme o quadro a seguir:

Quadro: Atividades desenvolvidas na prática de ensino

| OBJETIVO | AÇÃO | TEMPO | RECURSO |
|---|---|--------------|--|
| Introduzir discussão sobre o tema porcentagem e juros. | Assistir ao vídeo. | 1 hora aula | Vídeo matemática nas finanças; telão; projetor e aparelho de DVD. |
| A partir do que foi visto no vídeo gerar uma discussão sobre onde, na nossa realidade, encontramos porcentagem e juros. | Discussão, pesquisa e preenchimento de um questionário (anexo B) em pequenos grupos sobre o tema e o vídeo assistido. | 2 horas aula | Anotações feitas durante o vídeo, jornais, revistas, e livros didáticos. |
| Explicar o conteúdo de porcentagem e juros. | Após analisar as respostas dadas ao questionário, passar as definições de porcentagem e juros, utilizando situações do cotidiano para exemplificar. | 2 horas aula | Quadro, giz, folha com problemas a serem resolvidos. |

| | | | |
|--------------------|---|--------------|--|
| Atividade prática. | Pedir que os alunos escolhessem três produtos de sua preferência, que possuam preço à vista e a prazo. Pedir para que calculem a diferença entre o preço à vista e a prazo, e os juros contidos no preço a prazo. | 3 horas aula | Encartes de lojas, calculadora, lápis e papel. |
|--------------------|---|--------------|--|

Para uma melhor análise da engenharia, elaborei hipóteses, anteriores à implementação do plano, conforme expostas a seguir:

Hipótese 1: Pressupõe-se que os alunos saibam interpretar problemas, calcular valores desconhecidos e, saibam usar calculadora.

Hipótese 2: Pressupõe-se que o vídeo gere interesse, despertando a curiosidade para saber mais sobre o conteúdo.

Hipótese 3: Pressupõe-se que os alunos tragam questões vividas para discussão no grupo, que relatem aplicações de porcentagem e juros no seu cotidiano

Hipótese 4: Pressupõe-se que os alunos façam análises em outros documentos, como contas de água, luz e telefone, percebendo a aplicação do conteúdo.

Hipótese 5: Pressupõe-se que os alunos gostem que o conteúdo seja iniciado de uma maneira diferente e que consigam analisar situações do cotidiano.

Hipótese 6: Pressupõe-se que os alunos observem e analisem encartes de lojas e percebam as diferenças entre preço a prazo e à vista e que ainda consigam calcular os juros contidos no preço a prazo.

Hipótese 7: Pressupõe-se que os alunos consigam calcular porcentagens, através de métodos práticos e cálculo de cabeça, assim como resolver problemas que envolvam porcentagens e juros.

Hipótese 8: Pressupõe-se que os alunos consigam resolver o questionário aplicado aos alunos da 8ª série.

Para validar as hipóteses, coletei material escrito pelos alunos, tirei fotos dos alunos realizando as atividades e escrevi meu próprio diário do professor para relatar as aulas.

4 RESULTADOS

A prática desenvolvida em sala de aula foi dividida em três principais momentos.

4.1 Primeiro momento

No primeiro momento apresentei o vídeo.

Antes de passar o vídeo aos alunos, me detive em dizer apenas que iniciáramos um novo estudo de maneira diferente e comecei a instalar os aparelhos para apresentação do vídeo, telão, projetor e notebook.

Enquanto instalava, prestava atenção no que os alunos comentavam, estavam ansiosos e queriam saber o que iria acontecer, uns vibravam, pois se tinha telão, então teria filme na aula de Matemática, outros ficaram apreensivos imaginando o que poderia acontecer, pois a professora de Matemática não ia passar um filme só por passar.

Depois da aparelhagem instalada, expliquei que assistiríamos a um vídeo e depois iríamos fazer algumas atividades relacionadas a ele. Anunciei o nome do vídeo “Matemática nas finanças”, e disse que era tipo um documentário, e que era para anotarem tudo o que achassem interessante e importante. Expliquei também que as atividades realizadas a partir daquele momento faziam parte de uma prática, um estágio para um curso (pós) que eu estou fazendo.

Durante o vídeo todos prestavam muita atenção, fiz algumas pausas para explicar quem eram as pessoas que falavam, em especial o “Bigode” - Antonio José Lopes (Bigode) – que é o autor da coleção Matemática Hoje é Feita Assim, FTD e é professor-pesquisador do [Centro de Educação Matemática \(CEM\)](#), graduado pelo Instituto de Matemática e Estatística da USP, fez mestrado e é doutorando em Didática da Matemática pela Universidade Autônoma de Barcelona, Espanha.

Depois do vídeo pedi para que se sentassem em grupos, e discutissem sobre o que tinham acabado de ver, distribui jornais e entreguei o questionário (Anexo

B) que serviu para dar um rumo a discussão e, então, deixei-os fazerem o que era pedido e discutissem sobre suas percepções.

Na primeira questão, que era solicitado que dissessem onde encontramos porcentagens e juros, os alunos analisaram nos jornais e relataram que encontraram porcentagens e juros em anúncios de venda de móveis, imóveis e automóveis, propagandas de mercados, parcelamentos e multas.

As outras questões eram sobre o vídeo e termos que apareceram nele. Algumas dessas questões foram respondidas com clareza e outras nem tanto, por exemplo, na segunda questão perguntei o que era BOVESPA, responderam que era uma Bolsa de Valores, mas não sabem o que significa ou para que serve a Bolsa de Valores.

Outras respostas me chamaram atenção, pois sabiam explicar o que é inflação e deflação, mesmo tendo sido um breve relato no vídeo, mas não sabiam dizer que conteúdos foram vistos no vídeo e que já tinham estudado, não sei se não se lembraram ou não relacionaram. Além da parte histórica que disseram nunca terem ouvido mesmo algumas dessas partes eu mesma ter contado a eles.

Nas respostas que era para os alunos exporem a sua opinião acabaram ficando confusas e repetitivas, mas valeu à tentativa, pois mesmo não atingindo os objetivos propostos, que eram para analisar onde encontramos porcentagem no dia a dia e se só viam porcentagem em dinheiro, tiveram que refletir.

Muitas coisas chamaram atenção dos alunos durante o vídeo, mas a mais citada por eles foi à rapidez da professora para fazer cálculos de cabeça. Gostaram muito, também, da explicação do Bigode para calcular os juros contidos no valor total da geladeira paga a prazo, porém quando pedi para explicarem como ele tinha feito não conseguiram explicar.

Na penúltima questão pedi aos alunos que me dissessem quanto era 50% e 25%, souberam explicar bem, 50% é metade de um valor e 25% metade da metade, ou a quarta parte de um valor. Já na última questão, onde pedi para calcular 25%, 50% e 75% de R\$360,00, a maioria não conseguiu realizar, sabiam o que significa, mas não sabiam aplicar, alguns até calcularam os 50% dividindo por dois, mas nos 25% dividiram por outros valores e não por dois de novo ou por quatro.

4.2 Segundo momento

Para o segundo momento analisei as respostas do questionário dos alunos e então, com base no que não souberam responder ou que tiveram dificuldades em responder, planejei o que deveria passar para eles (anexo C). Expliquei a eles o que era porcentagem, fazendo relações com as frações, já que porcentagem é uma parte de 100 partes iguais. Como se calcula porcentagens, sem utilizar regra de três, dando ênfase às porcentagens notáveis e como calculá-las, através de multiplicação de frações ou multiplicações e divisões. Após as explicações, passei algumas atividades. Na correção destas atividades notei que alunos repetentes estavam calculando através de regra de três e outros que comentaram porque “não ensinaram assim ano passado”, é bem mais fácil e rápido de calcular.

Após, passei o significado de juros e dei um exemplo, nos mesmos moldes que o Bigode havia explicado no vídeo, fazendo relações de onde usamos e para que usamos juros no dia a dia.

4.3 Terceiro momento

No terceiro momento encaminhei o trabalho (anexo D) com os encartes, que no início parecia que não iria dar certo, pois até recortar estava complicado.

Pedi que escolhessem e recortassem, para posteriormente colar, três produtos que possuíssem preço a vista diferente do preço a prazo, que fossem como sonho de consumo deles. Os produtos escolhidos foram os mais variados, desde celulares modernos e vídeo games até máquinas de lavar, pois ajudariam nos afazeres de casa.

No trabalho deveria ser informado e quando necessário calculado o valor a vista, o total a prazo, a diferença entre o preço a prazo e a vista, o juro total e a taxa mensal de juro cobrado pela loja de cada produto. Poderiam utilizar calculadora, mas deveriam apresentar os procedimentos e cálculos efetuados para encontrarem tais valores.

Dos alunos que realizaram o trabalho três não souberam resolver quanto era o valor total do produto a prazo, fizeram o valor a vista multiplicado pelo total de prestações, quatro deles inverteram os valores no momento de fazer a divisão da diferença pelo preço a vista, colocaram o valor maior como dividendo, os demais realizaram os cálculos corretamente, com apenas alguns erros relacionados à posição da vírgula.

Já nas perguntas que fiz após o trabalho não se saíram muito bem, na primeira questão pedi que pesquisassem nos encartes a taxa de juros que a loja cobrava para que fizessem uma comparação com a taxa de juros que eles haviam encontrado a maioria nem achou a taxa cobrada pela loja.

Nas questões onde pedi o valor dos três produtos a vista e a prazo souberam calcular, agora quando perguntei quanto iriam gastar por mês se comprassem os três produtos a prazo metade dos alunos não soube o que fazer. E na última questão perguntei o que poderiam comprar com a diferença entre o valor a vista e a prazo dos três produtos, me surpreendi com os cálculos feitos pelos alunos, pois alguns se deram conta que já haviam calculado a diferença de cada produto então apenas somaram as diferenças, outros somaram os três valores a prazo e os três valores a vista e então calcularam a diferença entre estes resultados e teve aqueles alunos que só colocaram os produtos que poderiam comprar e não informaram a diferença.

4.4 Validação das hipóteses

Após a aplicação da prática analisei minhas hipóteses anteriores, o que me permitiu as seguintes conclusões sobre elas:

1ª) Pressupõe-se que os alunos saibam interpretar problemas, calcular valores desconhecidos, saibam usar calculadora.

Hipótese validada, os alunos souberam interpretar os problemas e calcular valores desconhecidos, sabiam usar calculadora (Figura 1), mas se sentiam inseguros, perguntando várias vezes se estava correto.



Figura 1 – Aluno usando a calculadora

2ª) Pressupõe-se que o vídeo gere interesse, despertando a curiosidade para saber mais sobre o conteúdo.

Hipótese validada, os alunos fizeram muitas perguntas sobre o conteúdo.

3ª) Pressupõe-se que os alunos tragam questões vividas para discussão no grupo, que relatem aplicações de porcentagem e juros no seu cotidiano.

Essa hipótese não foi validada, pois os alunos não relataram questões vividas nem por eles nem por seus pais.

4ª) Pressupõe-se que os alunos façam análises em outros documentos, como contas de água, luz e telefone, percebendo a aplicação do conteúdo.

Hipótese não validada. Os alunos não se interessaram em fazer buscas em outros documentos.

5ª) Pressupõe-se que os alunos gostem que o conteúdo seja iniciado de uma maneira diferente e que consigam analisar situações do cotidiano.

Hipótese validada. Gostaram da maneira como o conteúdo foi iniciado e analisaram algumas situações, como descontos e acréscimos nas compras a prazo (Figura 2).

Hipótese validada. Conseguiram resolver algumas porcentagens de cabeça como 50% e 25% e outras através de métodos práticos, sem ser necessária a utilização da regra de três.

8ª) Pressupõe-se que os alunos consigam resolver o questionário aplicado aos alunos da 8ª série.

Hipótese validada. Dos trinta alunos da turma, observei que um aluno não fez nenhuma das questões, alegando que não estava nas aulas em que o conteúdo abordado era porcentagem e juros. Dos outros, 25 alunos acertaram o primeiro item da primeira questão (Figura 4), sendo que um aluno resolveu por regra de três e outro pela multiplicação de frações; 20 alunos conseguiram resolver e acertar o 2º item; três alunos sequer tentaram fazer; e quinze alunos calcularam corretamente o 3º item, sendo que quatro alunos não tentaram resolver este item.

1) a) $350 \begin{matrix} 12 \\ -2 \\ \hline 15 \\ -14 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 0 \end{matrix}$ $\rightarrow 50\% \text{ de } 350 \text{ é } 175$

b) 10% de 350 é 35
 5% de 350 é 17,5, pois $35 \begin{matrix} 12 \\ -2 \\ \hline 15 \\ -14 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 0 \end{matrix}$
 então
 15% de 350 é $35 + 17,5 = 52,5$

c) 23% de 350
 $\frac{23}{100} \times 350 = \frac{8050}{100} = 80,50$

Figura 4 – Cálculos da 1ª questão do questionário

A 2ª questão, que tratava de um desconto, foi a mais difícil para os alunos, pois eu já dizia o valor do desconto e queria saber a porcentagem. Surpreendi-me com o raciocínio de alguns alunos para chegar à resposta (Figura 5), mas apenas 8 alunos realizaram corretamente a questão, sendo que 7 alunos nem tentaram resolvê-la.

2. $100 \times 35 = 3500 \div 140 = 25\%$ e

② R = Obteve 49% de desconto.

$\frac{140 \times 35 = 4900 = 49}{100 \quad 1 \quad 100}$ X

2) R 4 | 1. $100; 35 = 140 \cdot x$
 $\frac{140}{35} \mid \frac{100}{x}$ $3500 \div 140 = 25\%$

R = Obteve 26% de desconto. e

Figura 5 – Cálculos da 2ª questão

Já a 3ª questão, que perguntava sobre juros e a compra de uma mercadoria a prazo, foi unânime. Todos consideraram que comprar na condição à vista é mais vantajoso (Figura 6). Um aluno nem tentou realizar o resto da atividade; quase todos os alunos acertaram o valor a prazo da mercadoria e mais da metade calculou corretamente os juros.

③ Total a prazo é 4.026,90 e
 É mais vantajoso comprar a vista e.
 $4.026,90 - 3.576,90 = 450$
 Pagarei de juros 450. X

③ $\begin{array}{r} 48,90 \\ \times 21 \\ \hline 4890 \\ + 9780 \\ \hline 102690 \end{array}$ → total a prazo

é mais vantajoso comprar a vista porque é mais barato.

$\begin{array}{r} 1026,90 \\ - 819,00 \\ \hline 207,90 \end{array}$ Se eu pagar a prazo pagarei 25,38% de juros.

$\frac{207,90}{82538} \times 100 = 25,38\%$

Figura 6 – Respostas da 3ª questão

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho abordou o ensino de porcentagem e juros simples, voltado para o aluno do ensino fundamental. Foi utilizado como recurso didático o vídeo “Matemática nas Finanças”. Para tentar obter uma melhoria no cenário do ensino e da aprendizagem, foi desenvolvido um plano de ensino cujo principal objetivo foi ensinar aos alunos uma maneira mais simples de se calcular porcentagem e juros – que não fosse regra de três –, demonstrando que muitas porcentagens podem ser calculadas “de cabeça”, isto é, sem o auxílio de lápis e papel.

Antes de iniciar a prática, foram formuladas 8 hipóteses. Destas, os dados coletados na prática validaram as hipóteses 1, 2, 5, 6, 7 e 8 e, conseqüentemente, não validaram as hipóteses 3 e 4.

Para corresponder aos objetivos, o plano de ensino precisa ser reformulado nos seguintes aspectos: é necessário mais tempo para os alunos assimilarem os conteúdos; pedir para que os alunos façam uma pesquisa de campo, onde perguntem aos seus pais e vizinhos onde eles utilizam porcentagem e juros, trabalhando, desta forma, com situações inseridas no contexto em que vivem.

Com a prática, desenvolvi uma compreensão melhor do conteúdo e do recurso escolhido, visto que o vídeo utilizado explica, de maneira diferente, a forma de fazer cálculos de porcentagens e juros. E o recurso me encantou. Há muito tempo, já pensava em utilizá-lo em minhas aulas, mas não sabia como.

Tanto em minha prática como no estudo teórico, foi feita uma relação entre o estudo matemático e o cotidiano, mesmo não sendo exatamente o cotidiano vivido pelos alunos na atualidade, mas que, com certeza, em algum momento da vida deles, fará parte.

Nunca tinha me imaginado passando um vídeo para introduzir ou explicar um conteúdo matemático. Penso que nem os alunos imaginavam que poderia ter um vídeo sobre matemática. Hoje vejo “com outros olhos” programas como o Telecurso, e quando é sobre matemática já penso “Será que poderei usar em alguma aula?”. Tenho certeza que este recurso entrou na minha sala de aula para ficar.

Percebi uma mudança de visão relacionada à porcentagem, pois os alunos compreenderam o que era a porcentagem. Muitos, inclusive, pensavam que 25% de desconto era o mesmo que R\$ 25,00 de desconto.

Consegui identificar mudanças, principalmente quando os alunos analisaram os encartes e perceberam que juro não é só quando se pede dinheiro emprestado, e também quando compreenderam o que eram juros. Nos alunos repetentes, observei mudanças positivas quando perceberam que calcular porcentagens e juros era bem mais simples e rápido do que da maneira que eram acostumados: regra de três simples.

Consegui perceber efeitos sobre os alunos. No restante da escola não vi grandes efeitos, pois nem mesmo a coordenadora da escola quis saber como foi esta prática e o que eu estava fazendo com o material para assistir ao vídeo. Mesmo a direção da escola e os outros professores não se interessando pelo trabalho que fiz com as turmas isto não me desmotivou a continuar, pois para mim o que mais importa é o efeito que a prática teve sobre os alunos, então continuarei utilizando outros recursos didáticos para melhorar minha prática.

6 REFERÊNCIAS

ANDRINI, Álvaro e VASCONCELLOS, Maria José. **Coleção Novo Praticando Matemática**. 5ª a 8ª séries. São Paulo: Editora do Brasil, 2002.

BIGODE, Antônio José Lopes. **Coleção Matemática Hoje é Feita Assim**. 5ª a 8ª séries. 2ª edição atualizada. São Paulo: FTD, 2006.

FIEL, Mercedes Villar. **Um olhar para o elo entre educação matemática e cidadania: A matemática financeira sob a perspectiva da etnomatemática**. 2005. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), PUC, São Paulo, 2005.

Disponível em: http://www.pucsp.br/pos/edmat/mp/dissertacao/mercedes_villar_fiel.pdf

Acesso em 05 de abril de 2011.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo e MACHADO, Antonio. **Coleção Matemática e Realidade**. 5ª a 8ª séries. 5ª edição. São Paulo: Atual, 2005.

LOPES, Antônio José. **Matemática nas finanças**. Brasil, 2009.

Disponível em:

http://www6.ufrgs.br/espmat/disciplinas/midias_digitaais_II/videos/videos_flash/mat_financas/videos42.htm.

Acesso em 05 de abril de 2011.

Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1998.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>

Acesso em 05 de abril de 2011.

ANEXOS

Anexo A: Questionário avaliativo anterior a prática

- 1) Determine:
 - (a) 50% de 350
 - (b) 15% de 350
 - (c) 23% de 350
- 2) Comprei uma bicicleta à vista e obtive R\$ 35,00 de desconto. Sabendo que a bicicleta custava R\$ 140,00, quantos por cento obtive de desconto?
- 3) Quero comprar um conjunto de sofá que à vista custa R\$ 819,00. Posso comprar o mesmo conjunto em 21 vezes de R\$ 48,90. Quanto é o total a prazo? O que é mais vantajoso, comprar a prazo ou à vista? Se comprar a prazo quantos por cento pagarei de juros?

Anexo B: Questionário após o vídeo

- 1) Pesquisar nos jornais onde encontramos porcentagem e juros. Relatar o que vocês encontraram.
- 2) O que é BOVESPA?
- 3) O que é inflação? E deflação?
- 4) O que os personagens falaram faz parte da nossa realidade?
- 5) Vocês já viram alguns conteúdos falados no vídeo? Quais?
- 6) Onde encontramos porcentagem e juros no nosso cotidiano?
- 7) Vocês acham que porcentagem é só usada quando se trata de dinheiro?
- 8) Onde mais podemos usar porcentagem?
- 9) O que lhes chamou mais atenção no vídeo assistido?
- 10) Vocês conheciam a parte histórica que foi apresentada no vídeo?
- 11) Bigode mostrou como calcular os juros de alguns objetos. O que e como ele calculou?
- 12) O que é 50%? E 25%?
- 13) Vocês saberiam calcular 50% de R\$360,00? E 25% de R\$360,00? E 75% de R\$360,00?

Anexo C: Plano de ensino:

Porcentagem:

Quando falamos em porcentagem, estamos falando de uma fração cujo denominador é 100.

20 por cento é o mesmo que 20 de cada 100.

Como fração temos $\frac{20}{100}$.

Como porcentagem temos 20%.

100% é o total, 50% é a metade do total, 25% é a metade da metade, então 75% = 50% + 25%.

Para estas porcentagens podemos calcular da seguinte maneira:

50% de R\$360,00 significa metade de 360, então temos $360 \div 2 = 180$.

Para 25% de R\$360,00 temos $360 \div 2 = 180 \div 2 = 90$ e para 75% de R\$360,00 temos $180 + 90 = 270$.

Para calcular outras porcentagens temos duas opções, multiplicação de frações ou multiplicação e divisão.

Exemplo:

33% de 200

$$1^{\text{a}} \text{ opção: } \frac{33}{100} \times \frac{200}{100} = 66$$

$$2^{\text{a}} \text{ opção: } 33 \times 200 = 6600$$

Exercícios:

1) Calcule:

a) 8% de R\$400,00

b) 12% de R\$5000,00

c) 18% de R\$8600,00

d) 15% de 2600

e) 1% de 300

2) Numa escola de 900 alunos, 42% são rapazes. Quantos rapazes tem na escola?

3) Uma calça que custava R\$60,00 sofreu um desconto de 5%. Quanto vou pagar pela calça?

Juros:

É uma compensação ou acréscimo em dinheiro que se paga ou se recebe por uma quantia em dinheiro que se pede ou se é emprestado.

Exemplos:

- Compra de uma mercadoria em prestação;
- Aplicação de dinheiro em banco.

Exemplo prático:

Um aparelho de som custa R\$620,00 à vista. Em 5 prestações mensais o preço passa a ser R\$868,00. Qual é a taxa de juros total que esta loja cobra? E qual é a taxa de juro mensal cobrada pela loja?

- Calculamos a diferença entre os preços a prazo e à vista:

$$868 - 620 = 248 \text{ reais (valor do juro em 5 meses)}$$

- Para saber a taxa de juros, fazemos a diferença entre os preços, dividido pelo preço à vista e multiplicamos por 100:

$$248 \div 620 = 0,4 \times 100 = 40\% \text{ (total de juros)}$$

- Para saber a taxa mensal de juros, dividimos a porcentagem total de juros pela quantidade de parcelas, neste caso por cinco:

$$40 \div 5 = 8\% \text{ de juros ao mês.}$$

Anexo D: Trabalho aplicado para finalizar a prática

TRABALHO DE MATEMÁTICA:

Escolha três produtos em encartes de lojas, onde os preços à vista e a prazo sejam diferentes, recorte, cole e calcule o seguinte para cada produto:

- O preço a prazo;
- A diferença entre o preço a prazo e à vista;
- A taxa total de juros cobrada;
- A taxa mensal de juro cobrada.

Após responda as perguntas:

- 1) Nos encartes aparece à taxa de juro cobrada pela loja, o valor que você encontrou é parecido com o da loja?
- 2) Quanto você gastaria para comprar estes três produtos à vista?
- 3) Quanto você gastaria para comprar estes três produtos a prazo?
- 4) Quanto gastaria por mês para comprar os três produtos a prazo?
- 5) O que você poderia comprar com o valor da diferença entre o preço a prazo e à vista?