

A MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Sandra Mara Marasini²

O presente trabalho refere-se aos resultados obtidos em uma pesquisa na área da Educação Matemática, desenvolvida como trabalho final do Programa de Pós-Graduação da Universidade de Passo Fundo-Mestrado em Educação, com o título “A Matemática Financeira na Escola e no Trabalho: uma abordagem histórico-cultural”.

Como o próprio título da pesquisa sugere e acreditando no importante papel que assumem as situações cotidianas como elementos mediadores no processo de apropriação dos conceitos científicos e da necessidade de, no ambiente escolar, investigar os significados da cotidianidade, buscou-se no ensino fundamental, um tema para o desenvolvimento da pesquisa tendo como meta principal a educação matemática.

Apesar da quantidade de conteúdos que são desenvolvidos na escola em nível fundamental e da importância que cada um desses saberes científicos representa para o desenvolvimento do ser humano, um deles sempre teve lugar de destaque durante minha vida profissional como educadora matemática: a matemática financeira. O interesse por esse tópico foi provocado pelas constantes solicitações de auxílio por parte de colegas profissionais da escola de ensino fundamental durante a atividade profissional em uma escola pública estadual no município de Passo Fundo, de 1986 a 1996. Tais solicitações giravam em torno da relação conteúdo *versus* forma, pois eles tinham dificuldades de desenvolver aulas mais compreensíveis de matemática financeira. Além disso, é grande a importância que essa parte da matemática tem na vida das pessoas, as quais estão permanentemente cercadas pelos problemas de sobrevivência financeira, necessitando de clareza e autonomia para tomar decisões frente às situações diárias, para que possam compreender as transações comerciais e bancárias e não sejam exploradas.

¹ Comunicação científica apresentada no VII ENEM, de 19 a 23 julho de 2001 no Rio de Janeiro.

² Professora de Matemática do Iceg e Faed da Universidade de Passo Fundo, Mestre em Educação.

Em vista disso, questionou-se: Como proporcionar uma matemática financeira significativa na escola, que contribua para o desenvolvimento do indivíduo, no sentido de que seja crítico e autônomo? Por que, ao realizar qualquer concurso, a maioria dos alunos do ensino fundamental não conseguem transferir os conteúdos da matemática financeira estudados na escola? Qual é a relação entre a matemática financeira desenvolvida na escola e a praticada fora dela?

Essas perguntas levaram a outros questionamentos que passaram a compor a problematização do estudo: Que matemática financeira é desenvolvida na escola? Que matemática financeira é utilizada no dia-a-dia fora da escola? Que matemática financeira é necessária para a vida na escola e fora dela?

Assim, para abordar o problema da pesquisa, objetivou-se identificar os conceitos de matemática financeira que são utilizados em transações comerciais e bancárias e relacioná-los com aqueles desenvolvidos no ensino fundamental, com a finalidade de contribuir para mudanças qualitativas no processo ensino-aprendizagem, correspondente a apropriação do significado tendo como consequência a autonomia do educando.

Com esse propósito, elaborou-se três objetivos específicos que transformaram-se em metas na realização da pesquisa.

Primeiramente, propôs-se identificar os conceitos de matemática financeira que são desenvolvidos em transações comerciais e bancárias, referentes a venda de produtos e serviços que são oferecidos à população.

Posteriormente, objetivou-se relacionar a matemática financeira utilizada nos estabelecimentos comerciais e instituições bancárias com a matemática financeira desenvolvida na escola em nível fundamental.

Finalmente, pretendeu-se discutir algumas implicações pedagógicas estabelecendo aproximações da matemática financeira presente em diferentes contextos do trabalho com a matemática financeira desenvolvida na escola.

No delineamento da metodologia definiu-se dois grandes momentos, ou seja, a busca de informações como coleta de dados e a elaboração da dissertação.

Para dissertar sobre o tema, julgou-se importante em um primeiro momento buscar informações tanto na forma de pesquisa bibliográfica como na forma de

pesquisa de campo. Para isso, optou-se pela revisão bibliográfica na Educação Matemática de estudos relacionados com o tema em foco, como por exemplo, Bicudo (1993), Brasil (1997), Carraher e outros (1988), Carvalho (1985), D'ambrósio (1993 e 1998), Giardinetto (1999), Grando (1988, 1991 e 1998), Laureano (1987), Rio Grande do Sul (1998), Ross (2000), e da didática da matemática, mais especificamente sobre transposição didática, contrato didático e a dialética ferramenta-objeto, tais como, Douady (1996), Grando (2000), Marasini (2000), Silva, Moreira e Grando (1996). Também buscou-se subsídios dentro da Psicologia na teoria histórico-cultural de Vygotsky e colaboradores (Vygotski, 1993 e 1996; Vigotski, 1998 e 1998; Nuñez, 1998; Oliveira, 1997, Luria, Leontiev e Vygotsky, 1991; Van der Veer e Valsiner, 1999) e na teoria da atividade de Leontiev (1978 e 1978 a).

Quanto a pesquisa de campo, buscou-se as informações em um estabelecimento comercial: Loja Colombo S.A., onde foram entrevistados o gerente geral, uma vendedora e em alguns momentos o gerente de cobranças, por solicitação do próprio gerente geral.

Também no contexto do trabalho foram entrevistados os profissionais de três instituições bancárias: uma a nível nacional, Banco do Brasil S.A., onde o entrevistado foi o gerente administrativo; uma a nível estadual, Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Banrisul), onde por indicação do próprio gerente geral, foram entrevistados também o gerente administrativo e o gerente de negócios; e uma particular, Cooperativa de Crédito Rural de Passo Fundo Ltda. (Sicredi), cujo entrevistado foi o gerente de negócios.

No contexto escolar, foram entrevistadas quatro professoras de diferentes estabelecimentos escolares: uma professora de 6ª série da Escola Estadual de 1º Grau Professora Eulina Braga; uma professora de 7ª série da Escola Estadual de Ensino Médio Protásio Alves; uma professora de 7ª série da Escola Municipal do Ensino Fundamental Urbano Ribas; e uma professora de 6ª série do Colégio Marista Nossa Senhora da Conceição.

A coleta dos dados nos diferentes segmentos, ocorreu entre os meses de agosto e dezembro de 2000, em horário comercial. Para isso, foram elaboradas 15 questões denominadas questões-base para os bancos e 17 questões para o comércio divididas em grupos de análise, de acordo com o conteúdo das

mesmas, ou seja, uma visão dos contextos incluindo a identidade dessas instituições, possibilidade e expectativas dos profissionais e formas de ingresso nessas instituições, formaram o primeiro grupo. O segundo grupo revelou os conceitos de matemática financeira e estratégias utilizadas tanto nas transações de venda dos produtos e serviços à população, bem como, o nível de consciência dos entrevistados na utilização dos conceitos. No terceiro grupo as questões visaram mostrar como acontece o atendimento aos clientes dessas instituições e qual é a participação dos funcionários desses contextos nas tomadas de decisões dos clientes que se utilizam dos serviços e produtos oferecidos. E, finalmente o quarto grupo, mostra as concepções de matemática financeira dos entrevistados. Além disso, foram feitas simulações de venda dos produtos pelos entrevistados.

Já nos estabelecimentos escolares, foram elaboradas dez questões-base, divididas em grupos de análise, semelhantes as do contexto do trabalho. No primeiro grupo verificou-se a formação e atividade profissional das professoras entrevistadas. No segundo, possibilitaram a investigação dos conceitos de matemática financeira desenvolvidos no ensino fundamental e como são aplicados em situações cotidianas. O terceiro grupo permitiu investigar o conhecimento do professor em relação a matemática financeira praticada nas instituições bancárias e estabelecimentos comerciais, bem como, a utilização pelo professor, dos produtos e serviços oferecidos pelos contextos do trabalho investigados. E no quarto grupo, a concepção de matemática financeira dos professores entrevistados. Também aqui, foram feitas simulações de problemas relacionados aos conceitos de porcentagem e juros simples como aplicação de situações cotidianas.

De posse dessas informações, passou-se para a elaboração propriamente dita da dissertação. Para tanto, fez-se a identificação e análise dos conceitos, modelos e estratégias matemáticas utilizadas no contexto do trabalho e no contexto da escola. Após essa identificação, realizou-se a análise comparativa da matemática financeira na cultura do trabalho e na cultura da escola. Finalmente, como contribuição, através do estudo foi possível visualizar e discutir algumas implicações pedagógicas para o processo ensino-aprendizagem dos conceitos de matemática financeira no nível fundamental.

Numa análise comparativa realizada entre a cultura do trabalho e a cultura da escola, a pesquisa revelou que:

Os conceitos subjacentes a matemática financeira tanto na cultura do trabalho como na cultura da escola, são os mesmos: razão, porcentagem, grandezas proporcionais, regra de três simples, juro simples, montante e juro composto, operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), conceito de número inteiro relativo e conceito de número racional.

A utilização dos conceitos nos contextos de trabalho, contrariamente ao que acontece na escola, aparece de forma integrada envolvendo vários deles ao mesmo tempo. Já, na escola, a aplicação dos conceitos acontece de forma isolada e em situações freqüentemente artificiais, em virtude do conhecimento parcial que os professores possuem das diferentes práticas sociais, apesar de afirmarem conhecer a matemática financeira dos contextos comerciais e bancários.

Os modelos de resolução de situações cotidianas nos contextos do trabalho, não são complexos e equivalem as fórmulas matemáticas desenvolvidas na escola, principalmente no contexto bancário, como pode-se constatar, nas situações a seguir.

No sistema bancário, os produtos classificam-se em crédito rotativo como é o exemplo do cheque especial, crédito pessoal bancário (financiamentos consignados a conta bancária do cliente), financiamentos em geral e aplicações (caderneta de poupança e crédito e depósito bancário- CDB).

Primeira simulação: crédito rotativo

Juro = (saldo devedor x fator diário de juro) + imposto sobre operações financeiras

Algebricamente, tem-se a seguinte expressão:

$$J = (D \cdot FDJ) + IOF$$

Segunda simulação: crédito pessoal bancário

Nesse produto bancário são oferecidas três modalidades de pagamentos para os clientes, os quais classificam-se em:

1º) prestações iguais (Sistema Price)

$$P = \text{capital} \frac{(1 + \text{taxa})^{\text{tempo}} - 1}{\text{taxa}}$$

$$P = C \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

2º) *pagamento único integral*

$$M = C (1 + i)^n$$

$$\text{Montante} = \text{capital} (1 + \text{taxa})^{\text{tempo}}$$

3º) *pagamentos diferenciados (Sistema Exponencial)*

Prestação inicial = crédito : tempo

$$P = c : t$$

Prestações = prestação anterior + (prestação anterior x taxa)

Terceira simulação: Crédito e depósito bancário (CDB)

$$M = C (1 + i)^n$$

No estabelecimento comercial da mesma forma que nos bancos, existem quatro formas de pagamento oferecidas ao cliente. Mostra-se a partir de agora, alguns modelos de cálculos utilizados pelos profissionais desse contexto.

Primeira simulação: compra por consórcio

Valor da prestação = (valor de venda do produto x taxa financeira) : tempo

Algebricamente, pode-se escrever:

$$p = \frac{(c \cdot i)}{n}$$

Segunda simulação: compra à vista

Valor pago à vista = valor de venda - percentual de desconto

Algebricamente, têm-se:

$$V_p = v - d$$

Terceira simulação: compra a prazo sem juro

Valor das prestações = Valor de venda : número de prestações

A forma algébrica correspondente é:

$$p = \frac{v}{n}$$

Quarta simulação: compra a prazo com juro

Valor da prestação = (Valor de venda - valor de entrada) x taxa

$$p = (v - e) \cdot i$$

As indicações anteriores mostram que na realidade, a matemática financeira se constitui em um sistema de conhecimentos.

Outro aspecto apontado pela pesquisa é que no contexto do trabalho, há a preocupação de fazer a interpretação do problema, identificando os elementos essenciais para chegar ao resultado. Isso é possível identificar em uma das simulações realizadas pelo gerente do Banrisul, em uma das entrevistas:

O CDB possui taxas ao período, que podem ser mensais ou anuais. Quando uma pessoa aplica em CDB prefixado a importância de R\$ 1000,00, a uma taxa anual de 10,68%, durante 39 dias, qual será o montante recebido no final da aplicação?

Interpretando o problema, tem-se:

Capital = 1000

$$i = 10,68\% \text{ a.a.} = \frac{10,68}{100} = 0,1068$$

$$n = 39 \text{ dias} = \frac{39 \text{ dias}}{360 \text{ dias}} = 0,10833$$

$$\text{Montante} = \text{capital} \cdot (1 + i)^n$$

$$M = 1000 \cdot (1 + 0,1068)^{0,10833}$$

$$M = R\$ 1011,10$$

A pesquisa aponta também, que os conceitos cotidianos apresentados na cultura do trabalho podem caracterizar-se como elementos mediadores para a apropriação dos conceitos científicos, possibilitando novas zonas de desenvolvimento proximal (Vigotski,1998).

Além disso, o professor pela ação pedagógica, revela suas crenças e preferências, e apesar de ter consciência da importância da compreensão da lógica de resolução das situações contextualizadas, demonstra dificuldades. Dificuldades essas demonstradas durante as entrevistas, como pode-se constatar, a seguir, em trechos das falas de duas professoras, das escolas pesquisadas.

(P₁)“ Eu utilizo os bancos apenas para receber meu pagamento e para guardar um pouco na caderneta de poupança para imprevistos. (...)Você paga para receber o que é seu de direito. É uma exploração. Por isso, não utilizo os bancos e não tenho interesse em conhecer mais sobre eles”.

(P₂) “Realmente a criança não está aprendendo. E ,olha! Não está, porque a maneira que nós trabalhamos, não está fechando. E a criança de hoje em dia gente, ela é curiosa, ela vem com um monte de conhecimentos que a gente não aproveita. Porque não sabe aproveitar. Me falta alguma coisa. Só que o como trabalhar com eles o conteúdo, desenvolver, que eu acho difícil. Eu acho que eu ainda não aprendi. Eu acho que é sempre tempo de aprender”.

Associada as dificuldades apontadas pelas professoras, está a revelação dos profissionais entrevistados que foram unânimes em afirmar que não se lembravam dos conceitos escolares, ou seja, dos conceitos científicos. Porém, ao se apropriarem de tais conceitos em treinamentos específicos nesses contextos, conseguem utilizar esses conceitos com certa propriedade. Isso nos reporta para a noção desenvolvida por Regine Douady em relação à dialética ferramenta-objeto, que nos faz supor que os conceitos na escola são tratados como objeto de conhecimento e não como forma de aplicação, enquanto que na cultura do trabalho esses conceitos são tratados como ferramenta de trabalho.

Em vista dos dados analisados, a pesquisa aponta para a necessidade de se conhecerem os conceitos das diferentes culturas. Para isso, pretende mostrar a importância da elaboração de propostas pedagógicas em educação matemática, baseadas na teoria histórico-cultural, nas quais as práticas sociais

sejam consideradas como uma das formas de mediação para a formação dos conceitos.

A investigação empreendida permitiu, ainda, elaborar novos problemas que se traduzem em novas questões. Tais questionamentos, farão com que a pesquisa não encerre nesse momento, mas sugerem que os resultados até aqui obtidos constituam-se em elementos para a continuidade da pesquisa, no contexto escolar, com a preocupação específica de analisar como acontece o processo ensino-aprendizagem da matemática financeira no ensino fundamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. *Pesquisa em educação matemática*. Pro-posições, Unicamp, v.4, n.1, p.18-23, mar. 1993.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: *matemática*. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, v. 3, 1997.
- CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analucia. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez, 1988.
- CARVALHO, Thales Mello. *Matemática comercial e financeira: complementos de matemática*. 6. ed., Rio de Janeiro: FAE, 1985.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. 4. ed. São Paulo : Ática, 1998.
- _____. *Educação matemática: uma visão do estado da arte*. Pro-posições, Campinas: Unicamp, v.4, n.1, p.7-15, mar. 1993.
- DOUADY, R. *Ingénierie didactique et évolution du rapport au savoir en mathématiques college-seconde*. In: *L'Enseignement des mathématiques: des repères entre savoirs, programmes et pratiques*. Pont-à-Mousson: Topiques Édition, 1996.
- GIARDINETTO, José Roberto Boettger. *Matemática escolar e matemática da vida cotidiana*. Campinas: Autores Associados, 1999.
- GRANDO, Neiva Ignês. *Recife, 1988, Dissertação(Mestrado)- A matemática na agricultura e na escola*. Universidade Federal de Pernambuco.

_____. *A matemática em diferentes contextos culturais*. Boletim de Educação Matemática, SBEM/RS, n.3, p. 8-11, ago./out., 1991.

_____. *Florianópolis, 1998. Tese (Doutorado)- O campo conceitual de espaço na escola e em outros contextos culturais*. Universidade Federal de Santa Catarina.

_____. *Transposição didática e educação matemática*. In: RAYS, Oswaldo Alonso. Educação e ensino: constatações, inquietações e proposições. Santa Maria, RS: Pallotti, 2000. p. 115-125.

LAUREANO, L. L.; LEITE, O.L.. Os segredos da matemática financeira. São Paulo: Ática, 1987.

LEONTIEV, Alexis. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LEONTIEV, A. *El sentido personal*. In: Actividade, conciencia y personalidad. Buenos Aires: Ediciones Ciencias del Hombre, p. 117-124, 1978 a.

LURIA, LEONTIEV, VYGOTSKY et al. Psicologia e pedagogia I: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. Lisboa: Editorial Estampa, 1991.

MARASINI, Sandra Mara. *Contribuições da didática da matemática para a educação matemática*. In: RAYS, Oswaldo Alonso. Educação e ensino: constatações, inquietações e proposições. Santa Maria: Pallotti, 2000. p. 126-130.

NUÑES, Isauro Beltrán; PACHECO, Otmara Gonzalez. *Formação de conceitos segundo a teoria de assimilação de Galperin*. Tradução Áurea Maria Corsi. Cadernos de Pesquisa, n. 105, p. 92-109, nov. 1998.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky: aprendizagem e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1997.

RIO GRANDE DO SUL. Padrão Referencial de Currículo: matemática. Secretaria da Educação. Porto Alegre : Divisão do Ensino Fundamental, caderno 13, 1ª versão, 1998.

ROSS, Liane Teresinha Wendling. Ijuí, 2000, Dissertação (Mestrado)- Histórias de vida e saberes construídos no cotidiano de uma comunidade de fumicultores : um estudo etnomatemático. Unijuí (1ª versão).

SILVA, Elcio Oliveira; MOREIRA, Mariano; GRANDO, Neiva Igês. O contrato didático e o currículo oculto: um duplo olhar sobre o fazer pedagógico. Zetetiké, Campinas, v. 4, n. 6, p. 9-23, jul./dez. 1996.

VAN DER VEER, R.; VALSINER, J. *Vygotsky : uma síntese*. São Paulo: Loyola, 1999.

VYGOTSKY, Lev Seménovich. *A formação social da mente*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. *Pensamento e linguagem*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. *Obras escogidas. Tomo II*. Madrid: Visor Distribuciones, 1993.

_____. *Obras escogidas. Tomo IV*. Madrid: Visor Distribuciones, 1996.