

MATEMÁTICA FINANCEIRA EM UMA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Vera Mônica Ribeiro¹

GD 7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: Este artigo apresenta o primeiro *design* de uma pesquisa de doutorado a se desenvolver sobre um processo formativo, com o intuito de abordar fundamentos teóricos de Matemática Financeira e da Educação Financeira, assim como desenvolver aplicações práticas com professores de Matemática do Ensino Médio da rede estadual de São Paulo. A pesquisa, tenciona investigar como a participação na formação continuada auxilia o professor a ampliar o conhecimento específico do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento curricular e o conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo. A formação se propõe a contribuir com ferramentas da Matemática Financeira para os professores as utilizem de forma efetiva ao tratarem de Educação Financeira com seus alunos. A metodologia será a qualitativa do tipo pesquisa-ação, particularmente, pesquisa-ação estratégica, segundo Ghedin e Franco. A coleta de dados será mediante registros produzidos pelos participantes ao longo da formação, questionário e observação. O aporte teórico deste estudo está organizado em dois eixos: 1) na Formação Continuada, se fundamenta em Imbernón, quanto a formar o professor na mudança e para a mudança; em Shulman quanto aos conhecimentos profissionais, em Mishra e Khoeler, quanto ao conhecimento pedagógico, tecnológico do conteúdo (TPACK), 2) na Matemática Financeira e na Educação Financeira em Skovsmose, Coutinho *et al*, Assaf Neto e no plano Estratégico de Educação Financeira. Quanto ao resultado, espera-se que a participação dos professores, no processo de formação, possa auxiliá-los a ampliar o conhecimento específico do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento curricular e o conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo.

Palavras-chave: Formação. Educação Financeira. Matemática Financeira.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho se realiza com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e insere-se na linha de pesquisa “Formação de professores, Currículo e História”, do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Doutorado em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN) e apresenta o primeiro *design* de uma pesquisa de doutorado a se desenvolver sobre um processo formativo, que tem a intenção de, não somente abordar fundamentos teóricos da Matemática Financeira, como também desenvolver suas principais aplicações práticas com os professores de Matemática do Ensino Médio da rede estadual de São Paulo A formação se propõe a contribuir com ferramentas da Matemática Financeira para os professores utilizarem de forma efetiva quando tratarem da Educação Financeira com seus alunos.

¹ Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN-SP; Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Doutorado em Educação Matemática; veramonica64@gmail.com; orientadora: Dra. Nielce Meneguelo Lobo da Costa

Matemática Financeira e Educação Financeira, convém lembrar, são conceitos diferentes. A primeira está relacionada ao campo dos conhecimentos matemáticos para estudo de questões ligadas ao dinheiro e aos mercados financeiros, a segunda está associada à construção de atitudes e procedimentos do sujeito em relação às finanças, tanto pessoais quanto da coletividade.

A Educação Financeira para os alunos é um tema recente e faz parte dos chamados “direitos de aprendizagem” contidos na Base Nacional Comum Curricular - BNCC, BRASIL, 2018). Nas escolas, a Educação Financeira deve propiciar aos alunos o conhecimento sobre o universo financeiro e, na área de Matemática, especialmente de Matemática Financeira, destina-se ao fomento à uma cultura de cidadania plena, planejamento econômico e financeiro, consumo consciente, poupador e investidor nos mercados. Ensino este que deve ser capaz de modificar atitudes que influenciam diretamente na qualidade de vida dos alunos.

A pesquisa parte do pressuposto de que uma formação dessa natureza contribui para o desenvolvimento e a qualificação dos professores, particularmente os auxilia com referenciais para a prática docente.

O objetivo desta pesquisa é analisar, em uma formação continuada, as possibilidades e restrições oportunizadas para o conhecimento profissional de professores de Matemática sobre Matemática Financeira e sobre Educação Financeira.

Durante a formação, pretende-se identificar os conhecimentos mobilizados sobre Matemática Financeira pelos professores participantes e sua capacidade de adaptar o conhecimento teórico em situações práticas.

A pesquisa, visa investigar como a participação na formação continuada auxilia o professor a ampliar o conhecimento específico do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento curricular e o conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo.

Devido ao enfoque prático e ajustado à realidade que se pretende alcançar, elegeu-se as seguintes questões como orientadoras da pesquisa

- Que conhecimentos que os professores mobilizam para ministrarem aulas de Matemática Financeira?
- Que estratégias de ensino que emergem a partir das discussões propiciadas por esta formação?

O aporte teórico deste estudo está organizado em dois eixos: 1) na Formação Continuada, se fundamenta em Imbernón (2009), quanto a formar o professor na mudança e para a mudança; em Shulman (1986,1987) quanto aos conhecimentos profissionais, em Mishra e Khoeler (2006) quanto ao conhecimento pedagógico, tecnológico do conteúdo (TPACK), 2) na Matemática Financeira e na Educação Financeira em Skovsmose (2010), Coutinho et al (2016), Assaf Neto (2012) e no plano Estratégico de Educação Financeira (BRASIL, 2010).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa do tipo pesquisa-ação, conforme Thiollent (1985), para o qual:

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. (THIOLLENT,1985, p.14).

A pesquisa-ação requer uma organização de correspondência entre os pesquisadores e os participantes (sujeitos da pesquisa) no estudo da prática participativa e/ou coletiva. O envolvimento dos pesquisadores é evidenciado no contexto do “conhecer” com as devidas atenções para que as pessoas envolvidas tenham liberdade de ação. A pesquisa-ação não trata somente de levantamento de dados, ela propicia socialização de experiências, conhecimentos teóricos e metodológicos, contribuindo para a democratização do saber. Para atingir o objetivo proposto na pesquisa-ação no intento de estabelecer uma relação entre o conhecimento e ação, entre pesquisadores e participantes engajados na situação investigada e destes com a realidade, o autor ressalta que é fundamenta uma abrangente e transparente interação entre os pesquisadores e envolvidos na pesquisa e que esta não se limita a uma forma de ação, mas tem a intenção de aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou grau de compreensão dos envolvidos no processo, inclusive, contribuir para a discussão das questões abordadas.

A pesquisa a ser empreendida pode ser classificada como pesquisa-ação estratégica, segundo Ghedin e Franco (2008), isto é, embora a pesquisa não parta de uma situação específica que se pretende resolver na prática, buscará desenvolver conhecimentos que

possam ser utilizados para a solução de questões conhecidas, se apresentando estruturada pedagogicamente, com a formação rigorosamente compromissada com a práxis dos participantes.

Partimos da conjectura que a pesquisa, caminhando junto com a ação, pode modificar a prática pedagógica dos docentes envolvidos.

O processo formativo anseia fornecer aos professores informações e orientações que favoreçam a construção de um pensamento financeiro consistente, além de resgatar os tópicos de Matemática Financeira e debater os dilemas próprios a essa temática, além das questões a ela relacionados, que ocorrem no dia a dia de cada cidadão, assim como contribuir com o professor à proporcionar aos alunos informações e diretrizes que enriqueçam a construção de um pensamento financeiro sólido e o desenvolvimento de comportamentos financeiros autônomos e saudáveis, para que o aluno possa ser o protagonista de sua história, capaz de planejar e fazer acontecer a vida que deseja para si próprio e para sua família.

Para dar concretude a essas intenções temos a seguinte proposta de formação:

- Dimensões da Educação Financeira
- Tópicos da Matemática Financeira
- Matemática Financeira para o Ensino Médio

Em Educação Financeira serão abordadas as dimensões relacionadas ao cotidiano. Em Matemática Financeira trataremos de temas como: juros simples, juros compostos, descontos, inflação, empréstimos, fluxo de caixa, análise de investimentos, títulos de renda fixa, sistemas de amortização de empréstimos e financiamentos, taxas e prazos médios de operações financeiras, avaliação de ações, títulos públicos e contratos futuros, etc.

A pesquisa será realizada em quatro etapas:

1ª Etapa – Pesquisa bibliográfica e documental – Investigação a partir de dissertações, teses e artigos correlacionados à Matemática Financeira e Educação Financeira. Pesquisa em documentos, tais como: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), o Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2012) e Matrizes de Referência para Avaliação Saesp (2009). Consulta a sites como o do Banco Central do Brasil e o da Bolsa de Valores do Estado de São Paulo. Estudos teóricos sobre Formação do Professor, Conhecimento e Desenvolvimento Profissional do Professor, TPACK, Matemática Financeira e Educação Financeira.

2ª Etapa – Elaboração do processo formativo e instrumentos – Estimado para ser desenvolvido em 12 encontros semanais de 3 horas cada e 24 horas online totalizando 60 horas de formação. Esta etapa envolve o desenho da formação, a qual contemplará o estudo de documentos oficiais com os participantes; estudo de Matemática Financeira e de Educação Financeira; Proposta de trajetória hipotética de aprendizagem THA, segundo Simon e Tzur (2004) a ser desenvolvida. Além disso, serão elaborados os instrumentos de coleta de dados:

3ª Etapa – Pesquisa em campo (processo formativo) e coleta de dados A coleta de dados se dará por meio de questionários de entrada e saída, protocolo das atividades, registros produzidos pelos participantes ao longo da formação, observação direta e gravações em áudio e vídeo dos encontros.

A formação continuada de professores está associada ao cenário educacional sendo fundamental para a (re)construção das práticas pedagógicas.

Imbernón (2009) identifica que:

A formação permanente do professor requer um clima de colaboração e sem grandes reticências ou resistências entre o professorado (não muda quem não quiser mudar, ou não se questiona o que faz aquele que pensa que está muito bem), uma organização minimamente estável nos centros (respeito, liderança democrática, participação de todos os membros, etc.) que dê apoio à formação e uma aceitação que existe uma contextualização e diversidade entre o professorado e que isso leva a maneiras diferentes. (IMBERNÓN, 2009, p.26).

As formações contínuas envolvem a participação e interação das diferentes dimensões do fazer pedagógico onde é essencial compreender o contexto sociocultural em que se situam para melhor organização do planejamento individual e coletivo, considerando a especificidade e subjetividade dos envolvidos no processo de ensinar e aprender.

Por meio do Questionário de Entrada serão investigados: o perfil de cada profissional participante, os conhecimentos e percepções iniciais quanto à Matemática Financeira e a Educação Financeira. Pelo desenvolvimento das atividades propostas será observado o conhecimento específico do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento curricular e o conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo que os professores se apropriarem no decorrer do processo formativo. Para tanto, o alicerce virá das pesquisas de Shulman (1986, 1987) e de Mishra e Khoeler (2006).

Shulman propõe a concepção chamada de Pedagogical Content Knowledge– PKT (Conhecimento Pedagógico do Conteúdo) que oportuniza um encontro entre o conhecimento

pedagógico e o conhecimento do conteúdo, no meio de outras categorias. Em seus estudos, (1986) denomina de paradigma perdido o espaço que existe entre o saber e o saber ensinar. Para ele, o PCK é uma categoria específica do conhecimento dos professores inserido na categoria do conhecimento prático. O PCK refere-se à união entre conteúdo e pedagogia e na concepção de Shulman:

[...] a capacidade de um professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas pedagogicamente poderosas e adaptadas às variações dos estudantes levando em consideração as experiências e bagagens dos mesmos. (SHULMAN, 1987, p.13).

O autor procura a valorização da prática do professor através da transformação e construção de conhecimentos específicos para a profissão. Sendo assim, o conhecimento passa a ser o aperfeiçoamento do saber.

Mishra e Koehler (2006) argumentam a respeito dos conhecimentos necessários para a docência quando a tecnologia faz parte do meio constituído para o ensino, e é nesta perspectiva que o modelo do Conhecimento Pedagógico-Tecnológico do Conteúdo (TPACK) propõe que as formas de incorporação de tecnologias no ensino devem estar estreitamente pertinente à natureza dos impasses de ensino de cada disciplina, às questões específicas de seu conteúdo e o desenvolvimento do seu campo de conhecimento.

Passos a serem considerados nesta etapa: (a) Metodologia de resolução das atividades; (b) Estratégia utilizadas para a resolução das atividades; (c) Aplicabilidade em sala de aula; (d) Discussão dos resultados alcançados e propostas de ajustes e correção de rumos.

Com o Questionário de Saída pretende-se ter mais um instrumento para analisar o quanto a formação contribuiu para o desenvolvimento profissional, intelectual e pessoal do professor.

4ª Etapa – Análise dos dados – desenvolvida de forma interpretativa, por análise temática, segundo Braun e Clarke (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO ESPERADOS

Pretendemos identificar e analisar os conhecimentos que os professores mobilizam para ministrarem as aulas de Matemática Financeira e o percurso que eles realizam para ensinar tópicos da Matemática Financeira para seus alunos do Ensino Médio.

Como resultado esperamos que a participação dos professores na formação continuada possa auxiliá-los a ampliar o conhecimento específico do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento curricular e o conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo, particularmente quanto aos conteúdos referentes à Matemática Financeira, em direção à Educação Financeira. Além disso, confiamos que a participação no processo formativo os auxilie a construir referenciais para sua prática de ensino.

CONCLUSÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incluiu a Educação Financeira entre os temas que deverão constar nos currículos de todo o Brasil, o que quer dizer que deverão constar nas propostas pedagógicas das escolas.

A presença da Educação Financeira na BNCC caracteriza um avanço para a formação cidadã possibilitando a iniciativa de construir uma trajetória sustentada de desenvolvimento socioeconômico, com a redução das desigualdades sociais e econômicas.

O ensino de Educação Financeira contribui para o desenvolvimento da cultura de planejamento, poupança, investimento e consumo consciente, portanto com os conhecimentos adquiridos na formação os professores poderão favorecer o ensinamento de conceitos e procedimentos para os alunos.

Existem estudos que apontam a ausência da disciplina de Matemática Financeira em cursos superiores de graduação nas Licenciaturas em Matemática, o que pode complicar o ensino na Educação Básica, visto que o professor pode não se sentir apto para abordar tal conteúdo, especialmente com a profundidade exigida para promover a Educação Financeira dos alunos. Por isso, se faz urgente e necessária a formação continuada abordando tais temas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos e a todos os Mestres e Doutores da UNIAN-SP pelos seus ensinamentos, em especial a Dra. Nielce Meneguelo Lobo da Costa e ao Dr. Ruy Cesar Pietropaolo.

REFERÊNCIAS

- NETO, A. A. **Matemática Financeira e suas aplicações**. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology, **Qualitative Research in Psychology**, 3:2, 77-101, 2006. DOI: [10.1191/1478088706qp063oa](https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa)
- COUTINHO, R. P. et al. **Resolução de Problemas em Matemática** – Uma Aplicação. Educação, Saúde e Ambiente, v. 9(3), p. 249-268, 2016.
- IMBERNÓN, F. **Formação Permanente do Professorado**: novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009. 118p.
- FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E. **Questões de Método na Construção da Pesquisa em Educação** – Série Docência em Formação: Saberes pedagógicos. São Paulo: Cortez, 2008.
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, 108(6), 1017-1054, 2006.
- framework. **Journal of Mathematical Behavior**, 52, 95-112.
- SÃO PAULO (ESTADO) SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Currículo do Estado de São Paulo**: Matemática e suas tecnologias /Secretaria da Educação; coordenação geral Maria Inês Fini; coordenação de área, Nilson José Machado. – 1 ed atual – São Paulo: SEE, 2012 a.
- _____. **Matrizes de referência para a avaliação Saesp**: documento básico/Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2009 a. 174p. v.1.
- SIMON, M. A. Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. **Journal for Research in Mathematics Education**, 26, 114-145, 1995.
- SIMON, M. A.; TZUR, R. Explicating the Role of Mathematical Tasks in conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory. **Mathematical Thinking and Learning**, 6(2), 91-104. 2004.
- SIMON, M. A.; TZUR, R., HEINZ, K. and KINZEL, M. Explicating a Mechanism for Conceptual Learning: Elaborating the Construct of Reflective Abstraction. **Journal for Research in Mathematics Education**, 35, 305-329.2004.
<http://dx.doi.org/10.2307/30034818>
- SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. São Paulo: Papirus, 2010.
- SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57 (1), p. 1-22. 1987.
- _____. Those who understand: Knowledge Growth. In: **Teaching. Educational Researcher**, p. 4-14, n. 2, v. 15. 1986.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.(Coleção Temas básicos de pesquisa-ação).Matemática. Ano 17 nº 21, p. 81-140, 2004.
- http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
<Acesso em 13/06/2019>