

APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA FINANCEIRA POR MEIO DE UM ENSINO CONTEXTUALIZADO

Renata Rodrigues Fernandes¹

Ivo de Jesus Ramos²

Leila Saddi Ortega³

1. Introdução

Este artigo apresenta a proposta de pesquisa em andamento, cujo objeto de estudo é a Aprendizagem em Matemática Financeira de estudantes do curso técnico em Administração de uma escola pública estadual por meio de um ensino contextualizado. Neste estudo levamos em consideração a complexidade da realidade educacional do Brasil e sabemos que constantes são os esforços para a tentativa de melhoria do processo de ensino e de aprendizagem dos nossos estudantes. No geral, nossas aulas possuem um forte elo com o modelo tradicional de ensino que se constituiu após a revolução industrial. Segundo Leão (1999), é característica desse modelo, o ensino dos “conteúdos separados da experiência do estudante e das realidades sociais.” (p.192). Assim, pelo modelo tradicional tem-se que o conteúdo apresentado de forma fragmentado gera aulas desinteressantes e sem significado para os estudantes de hoje.

Motivar os estudantes e melhorar o desempenho dos mesmos se tornou um grande desafio para os professores atualmente. Na visão de Crawford (2004) está suficientemente claro que não estamos fazendo um bom trabalho quando tentamos ensinar aos nossos jovens, pois eles não chegam a ser bons aprendizes, especialmente em Matemática e Ciências. Para ele, os métodos de ensino usados pela grande maioria dos professores provavelmente deram bons resultados no passado, mas não estão dando resultados satisfatórios hoje em dia. Por sua vez, Crawford (2004) sugere que o ensino contextualizado possibilita à maioria dos estudantes desenvolverem um melhor entendimento de conceitos importantes e seu objetivo fundamental é possibilitar a transferência de conhecimentos dos alunos a novas situações, além de motivar o estudante, aumentando seu interesse, sua confiança e conseqüentemente sua aprendizagem. Assim, a partir do momento que o educador traz para a sala de aula situações com as quais o educando se

¹ Mestranda em Educação Tecnológica – Centro Federal de Educação Tecnológica - Belo Horizonte/MG (CEFET – BH/MG). rrodrigues.renata@gmail.com

² Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica - Belo Horizonte/MG (CEFET – BH/MG). ivoramos@cefetmg.br

³ Professora do Centro Federal de Educação Tecnológica - Belo Horizonte/MG (CEFET – BH/MG). leilasaddiortega@gmail.com

identifica, consegue uma das condições fundamentais para o aprendizado: a contextualização e a interação do sujeito com o que se pretende estudar. Deste modo, a pergunta que propulsiona nossa pesquisa é a seguinte: Como o ensino contextualizado da Matemática Financeira pode favorecer a aprendizagem de estudantes do curso técnico em administração de uma escola pública estadual?

Uma vez que os estudantes brasileiros não apresentam bons rendimentos em Matemática quando são avaliados. O resultado do PISA⁴ 2015, amplamente divulgado em meios midiáticos, mostrou que o desempenho dos estudantes brasileiros está abaixo da média dos estudantes de países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em Matemática alcançamos 377 pontos, comparados à média de 490 pontos, o que corresponde, aproximadamente, a 77% da média. Aliando esse resultado ao que foi dito anteriormente, toda contribuição se torna válida para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática e da educação escolar num turno. Por isso, temos como objetivo analisar como a contextualização do ensino da Matemática Financeira contribui para a aprendizagem de estudantes do curso técnico em Administração de uma escola pública estadual,

Navarra (2005) define ensino contextualizado da Matemática como o envolvimento e aplicações de conceitos matemáticos em situações da vida real, baseados em negócios, indústrias, comércio e no cotidiano, completadas por atividades manuais, em laboratórios e outros ambientes com utilização, por exemplo, de variados instrumentos de medidas. Consideramos aqui que o aprendizado em Matemática Financeira é dissociado do dia a dia das pessoas.

A proposta do nosso trabalho fundamenta-se no ensino contextualizado como sendo a utilização de cinco estratégias que visam o estímulo para o aprendizado. São elas: Relacionar, Experimentar, Aplicar, Cooperar e Transferir (REACT), descritas no quadro a seguir:

Quadro I: Estratégias de ensino contextual

Letra	Estratégia	Em que consiste?
R	Relação	Consiste em aprender no contexto das experiências da vida, utilizando o conhecimento preexistente.
E	Experimentação	Consiste em aprender no contexto da exploração, descobrimentos e invenções, ou seja, aprender fazendo.

⁴ Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - (*Programme for International Student Assessment*).

A	Aplicação	Consiste em aprender no contexto de colocar os conceitos em prática, seja em laboratórios, construção e execução de projetos, ou dentro da sala com atividades contextualizadas.
C	Cooperação	Consiste em aprender no contexto de compartilhar e interagir, ou seja, uma aprendizagem cooperativa.
T	Transferência	Consiste em aprender no contexto da aplicação do conhecimento em situações além da sala de aula.

Adaptado a partir de Crawford (2004).

Como dito anteriormente, o objetivo fundamental do ensino contextualizado é a transferência de conhecimento para novas situações e Guedes (2008) cita que a tendência mais atual para o ensino e aprendizagem de Matemática aponta para a apropriação significativa dos conteúdos, o que permite que as abstrações mais sofisticadas sejam compreendidas em seu sentido mais amplo. Essa abordagem encontra apoio na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) do pesquisador norte-americano David Paul Ausubel (1918-2008), que trará subsídios para o desenvolvimento do nosso trabalho.

Baseado na obra mais do teórico publicada no ano de 2000, Moreira (2010) conceitua aprendizagem significativa numa visão geral.

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (Moreira, 2010, p. 2).

Ou seja, os novos conhecimentos que se adquire relacionam-se com o conhecimento prévio que o sujeito já possui. De acordo com Moreira (1999, p. 152) a atenção de Ausubel está constantemente voltada para a escola. Para o teórico, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o estudante já sabe, cabendo ao professor identificar isso e ensinar de acordo com seu conhecimento prévio. Percebemos nesse ponto a aproximação do ensino contextualizado com esta teoria, pois ao propor um ensino contextual de determinado conteúdo, trabalha-se com os conhecimentos preexistentes dos estudantes.

A este conhecimento Ausubel dá o nome de *subsunçor* e pode ser exemplificado como um modelo mental, um conceito e outros, que o aluno já tenha se apropriado. Moreira (2010, p.2) explica que “subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe

é apresentado ou por ele descoberto.”. Em Matemática, por exemplo, se os conceitos de relação e função já existem na estrutura cognitiva do aluno, eles servirão de subsunçores para novas informações referentes a certos tipos de relações e funções, como por exemplo, o entendimento dos juros simples como uma relação entre as variáveis taxa percentual, tempo e o valor que se aplica, identificando essa relação como a função linear que é.

Para Moreira (2010) é importante ressaltar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos e “nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.”. No que se refere às condições para a ocorrência de aprendizagem significativa, Ausubel (1968, apud MOREIRA; MASINI, 1982, p. 14-20), aponta duas condições necessárias: a primeira é que o material a ser aprendido seja potencialmente significativo, ou seja, que se relacione a subsunçores específicos existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Guedes (2008) ilustra esse aspecto como o encaixe de duas peças de um quebra-cabeça, onde uma peça seria o material a ser aprendido e a outra, o subsunçor específico preexistente no indivíduo. Se o material permite o encaixe, então é chamado de potencialmente significativo, que apresenta significado lógico. Isso quer dizer que a estrutura cognitiva determina essa qualidade ao material a ser aprendido. A segunda condição refere-se à disposição do aprendiz em relacionar o novo material potencialmente significativo aos seus subsunçores.

Essas duas condições são indissociáveis e igualmente importantes para a ocorrência de aprendizagem significativa, ou seja, se o aprendiz tiver a intenção de apenas memorizar o conteúdo de maneira arbitrária e literal, não importa o quão potencialmente significativo possa ser o material a ser aprendido. De igual modo, por mais disposto que o indivíduo esteja para aprender, se o material não for relacionável à sua estrutura cognitiva, a aprendizagem significativa não ocorrerá. Estabelecido o fato de que aprendizagem significativa necessita de subsunçores preexistentes para se efetivar, emerge a questão sobre como estes se originam. Moreira (2006, p. 21-22) explica que cada indivíduo realiza a aquisição de significados e conceitos de modo próprio e gradativo, desde o início de seu desenvolvimento cognitivo, inicialmente aprendendo por descoberta, gerando e testando hipóteses e generalizações a partir de instâncias específicas.

2. Procedimentos metodológicos

De modo empírico e diante do nosso objetivo, o interesse da pesquisa está no processo de análise, e não no resultado final. Nesse sentido, teremos uma abordagem qualitativa, que segundo Lüdke e André (1986, p. 11-13) baseadas em Bogdan e Biklen (1982) apresentam cinco características básicas:

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento;
2. Os dados coletados são predominantemente descritivos;
3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto;
4. O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador;
5. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Iremos realizar uma pesquisa participante, na qual, para além do estudo teórico, faremos propostas de atividades com os sujeitos da pesquisa. A partir daí, analisaremos os resultados, porém não será gerado nenhum produto com o resultado e sim análises que expressem algumas possibilidades e limitações do nosso objeto de pesquisa.

No que diz respeito aos procedimentos a serem adotados, esta pesquisa seguirá os itens descritos abaixo:

1. Escolha do tema da pesquisa;
2. Estudo teórico e levantamento bibliográfico do tema;
3. Definição do lócus e sujeitos da pesquisa de acordo com o tema selecionado;
4. Início da pesquisa em campo, com aplicação de questionário para mapear perfil das turmas e conhecer seus conhecimentos prévios;
5. Elaboração das propostas de atividades a serem trabalhadas, em conformidade com os dados levantados anteriormente;
6. Execução das atividades elaboradas;
7. Coletas de observações durante todo o processo, seja por meio de anotações, conversas, gravações e outros (com autorização devida);
8. Avaliações de todos os sujeitos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem proposto;
9. Análise e discussão das observações e avaliações coletadas a luz da Teoria Análise de conteúdo de Bardin (2007).

2.1 A proposta

Normalmente o ensino da Matemática Financeira na Educação Básica ocorre na série inicial do Ensino Médio. Em alguns livros didáticos esse conteúdo é apresentado em capítulos finais, distante do estudo de Funções e Progressões. Desse modo, o desafio da nossa proposta de atividade é apresentar aos estudantes do curso Técnico em Administração a possibilidade de correspondência entre esses conhecimentos já adquiridos, por meio de situação-problemas contextualizada, possibilitando suas resoluções. Para Guedes (2008, p.1) “a problematização de situações contextualizadas, favorece a compreensão e a construção de conhecimentos, ao mesmo tempo em que estes se tornam instrumentos para compreensão da realidade de onde emergem essas mesmas situações.”. Além disso, a articulação de conteúdos contribui para promover a aprendizagem significativa.

Nesta proposta, o nosso desejo é levar o estudante, a vivenciar situações que presentes no seu dia a dia, especialmente no exercício de sua profissão. Surgindo a necessidade de superar a aprendizagem mecânica de algoritmos, de aplicação de fórmulas e resolução de exercícios com pouca significação envolvendo conteúdos abstratos. Logo, um ensino contextual de Juros Simples e Juros Compostos pareceu apropriado para nossa pesquisa, pois se configura como um material potencialmente significativo, como aponta a Teoria da Aprendizagem Significativa.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais a contextualização tem como característica fundamental, o fato que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto, dentro dessa condição, queremos retirar o aluno da sua condição de expectador passivo. Fernandes (s/d) cita que:

Em Matemática, a contextualização é um instrumento bastante útil, desde que interpretada numa abordagem mais ampla e não empregada de modo artificial e forçado, e que não se restrinja apenas ao cotidiano do aluno. Defende-se a ideia de que a contextualização estimula a criatividade, o espírito inventivo e a curiosidade do aluno. (Fernandes, s/d)

Em resumo, iremos propor aos estudantes que tentem solucionar situações- problema que envolva conhecimentos de Juros, não apenas com aplicações de fórmulas memorizadas, mas incentivando-os a utilizar outros conhecimentos adquiridos no decorrer da vida escolar.

2.2 Sujeitos da pesquisa

Os estudantes que participam da nossa experiência compõe a turma do 2º semestre do curso Técnico em Administração de uma escola pública estadual, localizada na região metropolitana

de Belo Horizonte, Minas Gerais. Do total de 27 alunos matriculados, em média 20 são frequentes, sendo 14 mulheres e 6 homens, na faixa etária entre 18 a 40 anos.

2.2.1 Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Esta pesquisa se encontra em andamento e até o momento chegamos ao quarto item descrito nos procedimentos metodológicos. A aplicação do questionário teve como objetivo mapear o perfil da turma e suas relações com a Matemática sejam elas no âmbito profissional e/ou pessoal.

O questionário elaborado foi composto por três partes. A primeira parte se referia a dados pessoais como idade, sexo, escolaridade e trabalho. A segunda parte era referente ao exercício de atividades remuneradas e suas possíveis relações com a Matemática no geral e a Matemática Comercial e Financeira. E, por último, perguntamos aos estudantes sobre sua relação com a Matemática em sua vida, seja nos estudos ou fora deles.

Todos os estudantes têm ensino médio completo, além de 2 estudantes (1 homem e 1 mulher) serem formados em outro curso técnico e 1 estudante possuir o ensino superior completo. No grupo, 8 exercem atividade remunerada, ou seja, possuem trabalho e 12 afirmam estar desempregados. As profissões exercidas foram declaradas como caixa, vendedora, auxiliar administrativo, supervisora, *call center*, vendedora de salgados (autônoma) e eletricista. Dentre os que trabalham, todos admitem utilizar a Matemática em suas atividades e os conhecimentos mais citados foram às operações básicas fundamentais, seguido de porcentagem, descontos e algumas aplicações de juros.

Em relação à percepção do uso da Matemática em seu cotidiano, independente de trabalhar ou não, 16 estudantes responderam sim e 4 disseram não perceber a utilização da Matemática em seu dia a dia. Entre os que responderam afirmativamente, todos acreditam precisar da Matemática quando lidam com dinheiro, seja na hora de realizar uma compra ou venda, no pagamento de contas, receber ou dar um troco, organizar seu tempo e suas tarefas, no preparo de uma receita culinária. As respostas obtidas corroboram para a escolha do nosso tema de pesquisa que propõe atividades envolvendo Matemática Financeira, pois percebemos que lidar com dinheiro está fortemente explícito na vida dos nossos sujeitos. Para Gallas (2013, p.14) a Matemática Financeira “é um ramo da Matemática Aplicada que estuda o comportamento do dinheiro no tempo.”

Quanto aos alunos que não conseguem perceber a Matemática na sua rotina, é um fator preocupante da nossa pesquisa e nos exige uma reflexão. Para Fonseca (1995, *apud* Fernandes,

p.4) “com um ensino contextualizado, o estudante tem mais possibilidades de compreender os motivos pelos quais estuda um determinado conteúdo.”.

3. Considerações finais

Os professores de Matemática sempre ouvem em sala de aula perguntas tais como: Para que serve ou onde é usado o assunto estudado? Como nem sempre o professor está atento, ou preparado para responder a esta pergunta, geralmente é dada uma resposta que não satisfaz. Além disso, o ensino da Matemática é em geral, baseado nos métodos tradicionais que se apoia na repetição. O professor resolve um exercício, o estudante repete o mesmo em sala de aula e depois torna a resolver exercícios semelhantes em casa. O aluno age passivamente no processo ensino-aprendizagem.

Acreditamos em nossa pesquisa que a contextualização do ensino pode ajudar o professor neste momento, pois alinhar a teoria e a prática é um grande desafio para os docentes, que muitas vezes, também receberam uma formação tradicional. Por isso, a construção deste trabalho irá permitir que a estratégia REACT seja disseminada entre os professores, gerando um recurso para os mesmos, não apenas no que tange a Matemática Financeira.

Mesmo ainda em andamento, esta pesquisa já nos possibilita fazer algumas inferências sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Percebemos que existe uma lacuna entre a Matemática escolar, normalmente apresentada nos livros didáticos e reproduzida nas aulas, e a Matemática vivenciada pelas pessoas. Devido a isso, obtemos respostas de estudantes que não percebem a Matemática em suas vidas, estes apenas memorizaram fatos e procedimentos sem entendê-los, e geralmente não sabem quando ou como usar tais conhecimentos, além das avaliações.

4. Referências bibliográficas

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

CRAWFORD, Michael L.. **Enseñanza contextual**: Investigación, Fundamentos y Técnicas para Mejorar la Motivación y el Logro de los Estudiantes en Matemática y Ciencias. 2004. Publicado e distribuído por CORD. Disponível em: <<http://primarias.cetechihuahua.gob.mx/upn/ambientes/materiales/bloque2/Teaching.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

FERNANDES, Susana da Silva. **A contextualização no ensino de matemática – um estudo com alunos e professores do ensino fundamental da rede particular de ensino do distrito federal.** Disponível em:

<<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22006/SusanadaSilvaFernandes.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2018.

GALLAS, Rafael Guilherme. **A importância da matemática financeira no ensino médio e sua contribuição para a construção da educação financeira no cidadão.** 2013. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Matemática e Estatística, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <<http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/1521>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

GUEDES, Susana Lúcia Pereira. **O ensino de matemática pela aprendizagem significativa: uma experiência de ensino de matemática financeira na eja – ensino médio.** 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/410-4.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2018.

LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 107, p.187-206, jul. 1999.

LÜDKE M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo. EPU, 1986.

MOREIRA, Marco Antonio e MASINI, Elcie F. Salzano. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982, p. 3-20.

MOREIRA, Marco Antônio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** 2010. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT. Disponível em: <<http://moreira.if.ufgs.br/oqueefinal.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2017.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: E.P.U., 1999. 195 p.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel.** São Paulo: Centauro, 2006.

NAVARRA, Agustin. Capacitação de professores em Matemática Contextualizada: Projeto bem-sucedido no Brasil. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 49, p.515-533, out./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362005000400008>. Acesso em: 09 maio 2017.

PISA. **Mathematics performance (PISA).** 2017. Disponível em: <<https://data.oecd.org/pisa/mathematics-performance-pisa.htm>>. Acesso em: 01 out. 2017.