ReBECEM | Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática
ISSN 2594-9179

DOI: https://doi.org/10.48075/ReBECEM.2026.v.10.n.1.33920

APRESENTAÇÃO DE MOMENTOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE JUROS E SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO EM UM CURSO DA ÁREA DE GESTÃO EMPRESARIAL

PRESENTATION OF DIDACTIC MOMENTS IN TEACHING INTEREST AND AMORTIZATION SYSTEMS IN A BUSINESS MANAGEMENT COURSE

Georgina Jansen Mendes [1]

José Luíz Magalhães de Freitas [2]

Resumo: Este artigo teve por objetivo investigar momentos didáticos do docente ao ministrar os conteúdos de juros e sistemas de amortização de um curso na área de gestão empresarial na modalidade a distância. Esses assuntos são considerados relevantes pela sua utilização nas operações financeiras do cotidiano. No ponto de vista teórico, a pesquisa se baseia na Teoria Antropológica do Didático (TAD) proposta por Chevallard. Os procedimentos metodológicos utilizados foram pesquisa documental bibliográfica, bem como a realização de entrevista semiestruturada, com base num questionário, com os professores e análise de aulas gravadas por meio de áudio e vídeo. Os resultados revelaram a ocorrência de momentos didáticos em aulas on-line evidenciando o fato de os professores não fazerem abordagem teórica de fórmulas durante os cálculos, mas possuírem alguns elementos de justificação das técnicas ao explicar de forma sucinta os conceitos, ao fazer aplicação de fórmulas, usando a calculadora e planilhas de Excel.

Palavras-chave: Momento Didático; Prática Docente; Matemática Financeira; Teoria Antropológica do Didático.

Abstract: This article aimed to investigate instructors' didactic moments when teaching interest and amortization systems in a distance learning business management course. These topics are considered relevant due to their application in everyday financial transactions. From a theoretical perspective, the research is based on Chevallard's Anthropological Theory of Didactics (ADT). The methodological procedures used included bibliographical documentary research, semi-structured interviews, and a questionnaire with the instructors, as well as analysis of audio and video recorded classes. The results revealed the occurrence of didactic moments in online classes, highlighting the fact that instructors do not use theoretical approaches to formulas during calculations, but rather provide some justification for their techniques by succinctly explaining the concepts and applying formulas using a calculator and Excel spreadsheets.

Keywords: Didactic Moment; Teaching Practice; Financial Math; Anthropological Theory of Didactics.

[1] Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Anhanguera -UNIDERP, Campo Grande - MS, Brasil. Professora da Universidade Ceuma, São Luís – MA, Brasil. E-mail: jeorginna@hotmail.com.
[2] Doutor em Ciências da Educação, USTL Montpellier II – França. Professor do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática - MECMAT MS, UNIDERP, Campo Grande – MS, Brasil. E-mail: joseluizufms2@gmail.com.

1 Introdução

A Matemática Financeira é considerada por muitos como um importante instrumento para tomada de decisões envolvendo cálculos problemas com cálculos financeiros, por possuir técnicas e regras matemáticas que possibilitam analisar dados da evolução do dinheiro no decorrer do tempo. Por exemplo, a escolha do tipo de financiamento, ao comprar uma casa, está relacionada a diferentes sistemas de amortização, como o Sistema de Amortização Constante (SAC), onde as parcelas decrescem ao longo do tempo, e o sistema Price, caracterizado por parcelas fixas. A decisão entre um e outro depende de fatores como a previsibilidade de renda do comprador e o custo total do financiamento.

Observa-se que esses elementos são comuns em outras transações monetárias, por exemplo, se um estabelecimento comercial vai receber de um cliente, hoje ou daqui a um mês, um determinado valor não é o mesmo, porque o valor do futuro envolve renúncia que se faz necessário uma recompensa.

Em vista disso, ele está relacionado ao cálculo ou procedimentos em decorrência de modificações do capital em função do tempo. Para analisar isso é necessário recorrer à Matemática Financeira, que é composta de elementos como os juros, as equivalências de capitais, os descontos, a amortização, a anuidade, entre outros (Duarte; Tassote; Dias, 2012).

Desse modo, verificamos que são objetos que estão relacionados com o fato que ocorre na rotina das transações financeiras, como casos cotidianos da compra de mercadoria no supermercado indo até as complexas aplicações financeiras. Desse modo, esses conteúdos estudados na escola e a sua contextualização são importantes para a construção do conhecimento pelo aluno e um desafio para o professor explorar recursos didáticos diversificados ao ministrar esse conteúdo. A escolha deste conteúdo de Matemática Financeira para pesquisa está relacionada ao fato do conceito de juros e sistema de amortização figurar entre os mais complexos e importantes no ensino superior da área de gestão empresarial, pela necessidade de aplicar em seu cotidiano, o que foi trabalhado em sala de aula.

Muniz (2016) relata que um dos fatores que influencia no interesse pelo conhecimento financeiro é aguçar no estudante uma perspectiva crítica, por meio de

situações que auxiliem o docente a orientar o aluno para uma formação financeira que possa ser útil na tomada de decisões de maneira fundamentada, consciente e próxima da realidade. Diante disso, esse autor pressupõe que o professor, ao desenvolver no aluno um raciocínio crítico e reflexivo no processo de ensino e aprendizagem, quanto a aplicabilidade financeira no cotidiano, os resultados desses saberes financeiros serão alcançados de forma mais efetiva e útil na sua rotina diária. Assim, questionou-se: Os momentos didáticos praticados pelos docentes ao ministrar os conteúdos de juros e sistemas de amortização estariam contribuindo de forma efetiva na aprendizagem dos estudantes do curso da área empresarial?

Em conformidade com tal indagação, o objetivo do artigo é investigar momentos didáticos do docente ao ministrar os conteúdos de juros e sistemas de amortização de um curso na área empresarial na modalidade a distância. Esse estudo vai se realizar por meio de identificação do plano de trabalho didático pedagógico adotado pelo docente; descrever os momentos didáticos realizado pelo docente e apontar os recursos tecnológicos utilizado pelo professor no encontro online. Para embasamento teórico desta pesquisa, foi escolhida a Teoria Antropológica do Didático – TAD de Chevallard (1991), pois ela permite identificar e analisar práticas docentes que são evidenciadas, por meio de diálogo e observação das escolhas matemáticas e didáticas realizadas pelo professor.

2 Fundamentação Teórica

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) proposta por Chevallard está associada à ideia de pensar de forma única e praticar ações que podem surpreender a didática (Chevallard, 1998). Além disso, nessa teoria a atividade matemática faz parte de um conjunto de atividades humanas e de práticas institucionais. Chevallard (1998) diz que, toda atividade humana consiste em realizar uma tarefa (t) de um certo tipo de tarefa (T), solucionado por meio de uma técnica (τ), justificada por uma tecnologia θ, que é justificada por uma teoria (Θ), ou seja, "o saber–fazer'' (T, τ), no âmbito prático-técnico e o "saber" (θ, Θ) na vertente tecnológico-teórico. Estas relações estão presentes tanto na prática docente quanto nas atividades humanas ao analisar, observar e descrever aspectos didáticos e matemáticos por meio da praxeologia. Isso faz parte do postulado fundamental da TAD e pode ser representado, simbolicamente, pelo quarteto praxeológico [T, τ, θ, Θ].

Nesse contexto, a praxeologia possibilita observar como um saber vive em uma instituição. Assim, fazer Matemática Financeira, estudar juros e sistema de amortização, bem como ensiná-la como ação humana, são práticas possíveis de serem analisadas através da noção de praxeologia. Com isso, a investigação de temas da Matemática Financeira, com assuntos referentes a juros e o sistema de amortização, tem a possibilidade de ser analisada por meio da praxeologia e quando relaciona o saber com a prática de ensino, sendo assim, é essencial na associação de tal fato considerar duas vertentes: a realidade matemática que é chamada de organização matemática ou praxeologia matemática e a forma como o conteúdo matemático pode ser apresentado, que é a praxeologia da organização didática.

A organização matemática é o quarteto praxeológico concernente às escolhas de uma tarefa matemática específica, sendo assim pertencente a um tipo de tarefa realizada por meio de uma técnica (τ), a qual é justificada por uma tecnologia, que é justificada por uma teoria (Chevallard, 1999). É oportuno mencionar que para a TAD o termo tipo de tarefa (T) é utilizado para representar um conjunto de tarefas t que podem ser resolvidos por uma mesma técnica. Assim, as tarefas associadas a um tipo de tarefa (T) podem não ser identificadas facilmente e, nesse caso, precisam de estudos específicos para compreender de forma dinâmica e identificar praxeologias concernentes a ele. Inicialmente, é preciso identificar tarefas t pertencentes a um tipo de tarefa T e representa-se por $t \in T$.

No que se refere à técnica para solução do tipo de tarefa pode ocorrer que a técnica não seja satisfatória para resolver todas as tarefas de um dado tipo, pois a técnica tem abrangência limitada. Sendo assim, a técnica pode atender a necessidade de uma parte das tarefas de um tipo e ser insatisfatória para outras, com isso, é possível usar uma técnica complementar ou substituir por outra técnica, reconhecida pela instituição, é necessário um discurso explicativo e argumentativo, a fim de torná-lo claro. Esse discurso é denominado de tecnologia e uma das suas finalidades é proporcionar que a técnica aplicada seja compreensível e possibilita realizar as tarefas do tipo (T).

Além disso, o discurso tecnológico pode lançar novas técnicas que oferecem dados tecnológicos para aumentar abrangência ou transformar uma dada tecnologia. Para explicar e esclarecer a tecnologia utiliza-se a teoria (Θ) que é um diálogo tecnológico que trata de conceitos, teoremas, resultados e proposições. A teoria é, então, mais ampla do

que a tecnologia, situa-se um patamar superior de detalhamento das informações. Assim, observa-se que o docente, ao elaborar uma aula, faz escolhas tanto matemática quanto didática, sendo que a organização matemática são os conteúdos matemáticos destacados e construídos pelo docente na prática, por exemplo, fazer o aluno interagir nas aulas por meio de jogos, situações-problema e software, que podem dar suporte na mediação de aprendizagem do estudante. A organização didática fica caracterizada pelas seleções metodológicas para a apresentação e exposição da aula de matemática.

No entanto, os momentos de estudos ou momentos didáticos podem ser utilizados para analisar a praxeologia didática ou organização didática, ou seja, são as escolhas e maneiras de como o docente põe em prática a abordagem do assunto, no caso o juro e sistema de amortização. Segundo Chevallard (1999) mencionar que:

> Por organização didática podemos entender, a priori, o conjunto dos tipos de tarefas, de técnicas, de tecnologias etc., mobilizadas para o estudo concreto em uma instituição concreta. O enfoque clássico em didática da matemática tem ignorado em geral os aspectos mais genéricos de uma organização de estudo de um tipo dado de sistemas didáticos (p. 238).

Com isso, compreendemos que esses momentos devem ser identificados por meio da análise do conjunto dos tipos de tarefas, de técnicas e de tecnologias numa determinada instituição concreta. Assim, eles são fragmentados em seis momentos, de acordo Almouloud (2007). O *primeiro momento didático* é o encontro com a Organização Matemática (OM) que será construída e implementada durante o processo de aprendizagem, ou seja, esse período passa a existir ao estudante quando é implementada a OM na sala de aula. O *segundo momento* equivale ao uso de um tipo de tarefa (T) e a construção de uma técnica (τ) para solucionar esse tipo de tarefa (T). De acordo com Chevallard (1999) um determinado problema permite utilizar e elaborar técnica relativa à situação de mesma tipologia. Logo, este momento é o diálogo sobre a técnica que direciona a resolução quase que rotineira de tarefas do objeto em estudo.

O *terceiro momento* consolida-se na elaboração do bloco tecnológico-teórico [θ, Θ], concernente à técnica e havendo articulação com os momentos mencionados anteriormente. Sendo que a escolha dessa técnica faz referência a tal bloco em virtude da necessidade de ser explicado e justificado por ele. O *quarto momento* evidencia as atividades relativas ao trabalho com a técnica (τ), a fim de aperfeiçoá-la e ser eficaz na resolução de tarefas de um mesmo tipo, essa ação se faz necessária para o aprimoramento

da tecnologia (θ) em estudo. Assim, essas tarefas são essenciais para testar a técnica em várias situações, diante da diversidade de tarefas desse tipo, para que possa definir se a técnica direciona ou não a origem de uma nova técnica. O *quinto momento* didático corresponde à institucionalização dos objetos matemáticos que irão compor a organização matemática, ou seja, o saber é oficializado de acordo com a instituição que realiza a atividade, por exemplo, a instituição livro didático. Chevallard (1999) afirma que:

> Institucionalização é, de início, aquele que, na construção 'bruta' que pouco a pouco, emergido do estudo, vai separar, por um movimento que compromete o porvir, o 'matematicamente necessário', que será conservado, e o 'matematicamente contingente', que logo será esquecido (p. 244).

Assim, compreende como uma maneira de comunicar ao estudante que é essencial conhecer bem a técnica para solucionar uma tarefa ou o tipo de tarefa estudada. O *sexto momento* é o da avaliação praxeológica do que foi estudado e pode ser articulado com o momento da institucionalização. Chevallard (1999) afirma que esses momentos didáticos não possuem uma ordem pré-definida e pode ocorrer o sucesso ou não da organização matemática (OM). Sendo que ao especificar uma instituição escolar, o que o estudante aprendeu, considera-se como um estado de aprendizagem do aluno e a avaliação estimulará o reinício dos momentos didáticos.

3 Metodologia

A pesquisa foi realizada na Coordenação de Educação a Distância de uma universidade privada, localizada no município de São Luís, estado do Maranhão. Essa coordenação é um órgão permanente de apoio da Universidade, sendo responsável pelo planejamento, execução e acompanhamento ~~aa~~ das ações educacionais na modalidade a distância.

O levantamento teórico-metodológico consistiu no estudo de referências da teoria da Teoria Antropológica do Didático (TAD) desenvolvida por Chevallard (1991, 1999). Este estudo possui como objetivo principal investigar momentos didáticos do docente ao ministrar os conteúdos de juros e sistemas de amortização de um curso na área de gestão empresarial na modalidade a distância, sendo que a justificativa para a escolha do estudo desses conteúdos foi a aplicabilidade com frequência na rotina de trabalhos, na qual os

alunos estão se capacitando para atuar como profissional.

A pesquisa bibliográfica realizada forneceu elementos para a análise das organizações matemáticas e didáticas dos professores, conforme Chevallard, Bosch e Gascón (2001). Assim, as fontes bibliográficas levantadas foram embasadas nos conceitos sobre momentos didáticos, matemática financeira, juros e sistema de amortização.

Para que este estudo científico fosse realizado, foi utilizada a pesquisa qualitativa. Esta se caracteriza pelo estabelecimento de "confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele, buscando entender o significado que as pessoas dão às coisas" (Gil, 2008, p. 27).

Diante disso, foi feito um levantamento documental. A pesquisa documental possui características como: restrição dos documentos do tipo escritos ou não, a fonte da coleta de dados pode ser primária ou secundária; assim como atual ou retrospectivas conforme Marconi e Lakatos (2018).

Em relação à prática de uma pesquisa documental, considera-se como levantamento técnica de identificação, exploração das fontes do objeto da pesquisa, em seguida registro dos dados obtidos nos documentos, para que possam ser utilizados no desenvolvimento da investigação. Segundo Severino (2013), esse tipo de pesquisa considera a fonte documental numa vertente ampla, porque é possível usar documento tanto impresso quanto de outros tipos como, por exemplo, gravação, jornais, filmes, documentos legais e fotos. Os dados da pesquisar foram coletados com dois docentes que atuam no curso na área de gestão empresarial da modalidade a distância, em uma Universidade Privada da cidade de São Luís – MA. Para coleta de dados, foram utilizados os recursos metodológicos da técnica de observação participante e análise das aulas realizadas pelo professor na plataforma Teams.

Foram contactados o professor que fez o plano de aula e o tutor/professor que realizou a mediação pedagógica da disciplina de Matemática Financeira. Os sujeitos da pesquisa qualitativa foram: dois professores, sendo que o docente identificado pela letra H - elaborou o plano de aula, é mestre em engenharia de processo, graduado em ciências contábeis, economia e administração e leciona há 7 anos.

O professor/tutor, que atua como mediador pedagógico, será representado pela

letra G - é graduado em ciências contábeis com pós-graduação em contabilidade tributária e docência do ensino superior, assim como graduando em formação pedagógica em Matemática e leciona há 10 anos.

Tendo como base teórica a TAD, pois a metodologia tem como base para a análise das práticas propostas pelo educador nas aulas on-line e plano pedagógico do curso, sob a vertente da praxeologia com a observação da técnica, teoria e tecnologia. Assim, para verificarmos o momento didático do professor tivemos que adotar os seguintes procedimentos: localizar os tipos de tarefa propostas pelo educador, sendo que, para identificar esse tipo de tarefa foi acessado, na plataforma Teams as aulas gravadas pelo professor – H, em específico os assuntos em estudo. Em seguida, fizemos a análise das organizações matemáticas elaboradas pelo professor e identificamos as técnicas, teoria e tecnologia que foram utilizadas para a concretização da tarefa.

Além de identificarmos os elementos que compõem a praxeologia (tipo de tarefa, técnica, teoria e tecnologia) praticada pelo professor/tutor – G na aula on-line para o cumprimento do tipo de tarefa, ou seja, a organização didática. Dessa forma, foi observado que a organização matemática está direcionada à realidade do objeto de conhecimento a matemática financeira e a organização didática dar ênfase em como colocar em prática os conteúdos de juros e sistema de amortização, ou seja, o percurso didático que facilitar o entendimento dos alunos com o uso da prática docente, no qual são denominados, segundo Chevallard (1999), de momentos de estudos ou momento didáticos. Portanto, a execução dessas etapas nos permite analisar as praxeologias utilizados pelos docentes e através dessa análise respondemos o questionamento apresentado e alcançar os objetivos da pesquisa.

4 Discussão e Resultados

O ambiente virtual é um espaço em que ocorre o processo de ensino e aprendizagem do aluno onde o professor/tutor realiza suas práticas docentes para contribuir com a construção do conhecimento do estudante. Sendo assim, juros e sistema de amortização, elaborada pelo professor, são identificadas na organização matemática estabelecida no ementário, plano de ensino e o Projeto Pedagógico Curricular (PPC) do curso.

Diante disso, observa-se a seguinte prática do docente H, quando ele inicia a apresentação da disciplina mencionando o conceito de matemática financeira e expõe aos alunos o ramo da matemática aplicada à área financeira de forma geral, considerando assuntos básicos como regra de três e preposição. Ressalta-se que, no ementário os conteúdos da disciplina de matemática financeira, são organizados conforme a Figura 1 mostra a seguir:

DISCIPLINA: MATEMATICA FINANCEIRA **Carga horária:** 80h

EMENTA: A disciplina aborda o estudo das proposições e regra de três. Porcentagem sobre operações de mercadorias, Juros Simples e seus conceitos. Introdução ao estudo de descontos simples. Juros Descontos Compostos e Amortização de Empréstimos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, J. T. S. de. **Matemática financeira**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

DALZOT, Wili; Castro, Manuela Longoni de. **Matemática financeira**: fundamentos e aplicações. – Porto Alegre: Bookman, 2015.

PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira**: objetiva e aplicada. 10.ed. – São Paulo: Saraiva, 2017.

VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. **Matemática financeira**. 7. ed. São Paulo : Atlas, 2013.

WAKAMATSU, Andre. **Matemática Financeira**. São Paulo: Pearson, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. São Paulo: Atlas, 2016.

CASTANHEIRA, N. P. **Matemática comercial e financeira**. Curitiba-PR: intersaberes, 2012.

CASTELO-BRANCO, A. C. **Matemática financeira aplicada: método algébrico, hp-12c e Microsoft Excel.** São Paulo: Cengage, 2015.

CRESPO, A. A. **Matemática financeira fácil**. São Paulo: Saraiva, 2014.

OLIVEIRA, G. F. de. **Matemática financeira descomplicada**. São Paulo: Atlas, 2013.

Figura 1: Ementa da disciplina de Matemática Financeira
Fonte: UNIVERSIDADE X (2018)

Com base nisso, o docente faz seu plano de aula observando os conteúdos programáticos propostos na ementa. O Quadro 1, a seguir, contém o recorte do plano de trabalho do professor, que mostra o objeto de conteúdo relacionado, com o estudo da pesquisa. É importante ressaltar que nesse quadro, os termos destacados em negrito foram selecionados para indicar os objetos de conhecimento da disciplina, especificamente os conceitos de juros e sistemas de amortização, que são o foco da análise neste artigo.

N°	Objeto de Conhecimento	Plano de Trabalho
1	- Regra de três simples, preposição, Capitalização Linear ou Juros Simples. - Equivalência de capitais na capitalização simples	- Conceitos Fundamentais relacionados a: Revisão das relações de equivalência,regra de três e preposição, juros, **Capital Inicial, montante, período, taxa de juros, Critérios de capitalização dos juros, Capitalização simples (juros simples):** cálculo dos juros, cálculo do valor futuro. - Diferença, conceito e fórmula de taxa Nominal e Taxa Efetiva de Juros. - Regime de capitalização simples, taxa proporcional e taxa equivalente. - Conceito de valor nominal, valor futuro e valor descontado, relação entre desconto racional e desconto comercial.
2	-Capitalização Exponencial ou Composta / Equivalência de Capitais na capitalização composta - Taxa efetiva versus taxa nominal de capitalização	**Definição de Capitalização a juros compostos e Capitalização exponencial (juros compostos), Diferença entre a capitalização simples e a capitalização composta**. -Taxa efetiva, Taxa nominal e equivalência de taxas na capitalização composta, bem como Taxas equivalentes Juros Compostos. - Taxa efetiva de capitalização e taxa de juros nominal. - Fator de descapitalização exponencial (Equivalência de Capitais na Capitalização Composta)
3	-Sistema de Amortização Constante, Sistema Francês e Sistema Misto:	- Sistemas de amortização: conceito de prestação, amortização e juros, assim como prazo de amortização e parcelas de amortização. - Conceito e fórmulas de Sistema de amortização constante (SAC) ou Sistema Hamburguês de Amortização. - Representação das prestações no SAC. - Definição e fórmulas do Sistema Francês de Amortização ou Tabela (Sistema) Price. - Representação das prestações da Tabela Price.

Quadro1: Síntese do Plano de Trabalho Didático Pedagógico
Fonte: Autor (2024).

Dentre os assuntos relacionados, observamos que o docente filtra alguns conteúdos, por exemplo, ele evidenciou conceitos, simbologia, fórmulas, teorias e exercícios sobre juros simples e composto, assim como não abordou nas suas aulas o

sistema de amortização misto, somente o sistema de amortização constante (SAC) e o sistema de francês (PRICE).

Em relação ao Projeto Pedagógico Curricular (PPC) é um instrumento de planejamento que serve para guiar as atividades acadêmicas desenvolvidas no ensino superior e deve ser acessível a todos os cursos da instituição de ensino, incluindo o de graduação da Universidade Privada em estudo. Esse documento também é norteador das atividades de ensino desenvolvidas nas disciplinas de sua estrutura curricular. Em vista disso, o PPC integra os seguintes elementos: as visões do curso, o gerenciamento dos parâmetros pedagógico e acadêmico, bem como os princípios educacionais que norteiam as ações durante o processo de ensino aprendizagem dos discentes em contabilidade (Ferreira, 2019).

Desse modo, observa-se no PPC, a visão que o acadêmico seja capaz de reagir aos desafios permanentes, à competição crescente e à velocidade das mudanças aos gestores de negócios, em face das frequentes mudanças e turbulência que passa o mundo e, buscando acompanhar os acontecimentos, emerge a real necessidade de atualização em relação a esse cenário econômico. O PPC em estudo visa a formação de profissionais integrados com a realidade local e a qualificação voltada para o aproveitamento das potencialidades socioeconômicas e culturais, de modo a tornar os jovens instrumentos do desenvolvimento regional.

O Projeto Pedagógico do curso de gestão empresarial ofertado na modalidade a distância tem base inicial o paradigma da interdisciplinaridade, para, em seguida, apresentar a estratégia da sua superação. Sendo que o professor/tutor on-line é entendido como o profissional do ensino, com a responsabilidade de criar condições favoráveis à aprendizagem. E assim, o aluno deverá ser um simples receptor de informações, mas um profissional da aprendizagem que deve aproveitar as condições criadas pelo professor/tutor para a construção cada vez mais ampla e aprofundada do seu próprio saber.

Dentro da proposta pedagógica dessa universidade privada, o processo de ensino-aprendizagem se amplia para além do espaço de sala de virtual . As atividades formativas se articulam em uma estrutura flexível e integradora composta de: aulas regulares; práticas investigavas em ambiente social e universitário; práticas de laboratório; estímulo

à iniciação científica acadêmica; oficinas e seminários sobre temas relacionados a cada área de formação.

Por meio das metodologias de ensino que procuram desenvolver no educando do curso, a capacidade de análise crítica dos conhecimentos e dos temas propostos, argumentação consistente e um acompanhamento dos avanços tecnológicos, atentando especialmente para as seguintes características: acesso a recurso tecnológico em cada área de atuação; valorização do saber acumulado através da experiência de vida de cada educando; apresentação do conteúdo partindo sempre de uma postura problematizadora, de modo a fornecer ao professor uma constante atualização do perfil do aluno, dos diferentes níveis de avaliação, bem como o grau de dificuldade durante o processo de ensino-aprendizagem.

Tais orientações pedagógicas possibilitam ao professor a implementação das ações que se fazem necessárias à minimização das dificuldades constatadas. Os professores/tutores devem adotar metodologias que permitam a aceleração do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, eles devem desenvolver atividades práticas de contextos reais e simuladas, estudos de casos, congressos, seminários, painéis, simpósios, trabalhos de grupo e visitas técnicas.

Considerando as especificidades curriculares do projeto educacional do curso, foi observado que os pressupostos da ação pedagógica são pautados pelas seguintes diretrizes: Planejar ações de ensino e aprendizagem; emprego de linguagem adequada à compreensão do aluno; garantia da estrutura e o desenvolvimento do curso estejam compatíveis e articulados; fomento a aprendizagem por meio da ação formativa, reconhecimento que os alunos podem aprender uns com os outros; instalação de um sistema educativo participativo; e, articulação das atividades com os alunos em um planejamento geral e ao mesmo tempo específico de avaliação de resultados da ação pedagógica.

Cada unidade da disciplina parte de objetivos e possui um plano de ação com bases motivadoras, administrando adequadamente o tempo e prevendo atingir objetivos específicos. Dentre as práticas metodológicas de ensino que a universidade em estudo utiliza no curso de Gestão Empresarial ofertado na modalidade a distância, podem ser destacadas as seguintes:

Utilização de artigos técnico-científicos nas disciplinas; vídeos técnicos, artísticos e culturais seguida de debates após as apresentações. Pesquisas nas bibliotecas virtuais Pergamum, Minha Biblioteca e e-Volution e nas bases de dados CAPES, v-Lex, Target Getweb e EBSCO; Trabalho de casos concretos nas disciplinas que comportem tal metodologia (estudos de casos), bem como considerar a interdisciplinaridade uma prática constante em todas as disciplinas, incentivando a leitura por parte dos alunos, sobretudo de livros técnicos e periódicos, inclusive como recurso de avaliação dos estudantes; apoio efetivo ao aluno que tenha qualquer dificuldade, sobretudo através dos órgãos institucionais respetivos, inclusive com oferta de cursos de nivelamento e assistência aos alunos, por parte dos professores, para ajudá-los a tirar dúvidas e realizar ações de reforço.

O curso busca fortalecer a articulação da teoria com a prática, de forma a valorizar a pesquisa individual e coletiva, com vistas a consolidar o aprendizado sistema avaliativo do curso é a obtenção da capacidade de produzir conhecimentos que lhes apresentem e se posicionar criticamente em face deles. O Projeto Pedagógico Curricular (PPC) é um instrumento de planejamento educacional que serve para acompanhar as atividades acadêmicas desenvolvidas na graduação da universidade privada em estudo (Ferreira, 2019).

Diante dessa proposta curricular, com princípios teóricos, modernos e avançados, para o curso em estudo que visa formar alunos protagonistas, questionadores e removedores de problemas, é de fundamental importância o trabalho do professor e do tutor nas escolhas e adequações das atividades que devem ser trabalhadas na sala virtual, em particular na abordagem de juros e amortizações na disciplina de Matemática Financeira.

Diante desse contexto, utilizamos os aportes teóricos de Chevallard (1999), em particular os conceitos de "transposição didática interna" e de praxeologia didática e matemática, com foco nas atividades concernentes aos conteúdos de juros e amortizações. O PCC dá suporte aos docentes para fazer as suas escolhas matemáticas de forma assertiva, bem como definir as praxeologias matemáticas concernentes ao objeto de conhecimento aos alunos e adaptá-las a uma organização didática de maneira precisar e colaborativa no processo de aprendizagem.

Assim, pode-se considerar que o PPC é um instrumento norteador das atividades do curso e o docente, ao possuir informação da estrutura curricular, ementário, referências

bibliográficas e orientações pedagógicas, tem a liberdade de definir quando introduzir o conteúdo em sala de aula e de qual forma, o que se torna um instrumento balizador do objeto para o estudo da transposição didática interna. Com isso, houve a necessidade de avaliar, no item a seguir, se as organizações matemática e didática utilizadas pelo professor estão alinhadas esse instrumento norteador do PPC

Diante disso, buscamos identificar escolhas matemáticas e didáticas do professor H, visando desenvolver no aluno competências e habilidades para compreender as questões financeiras, quando verificamos que o docente ministra os conteúdos que possuem no ementário da disciplina de matemática financeira. As organizações matemáticas e didáticas adotadas pelo professor H e professor/tutor para desenvolver competências e habilidades no momento que os estudantes utilizam adequadamente a terminologia e linguagem matemática, bem como elaborar parecer e relatórios sobre os assuntos financeiros e capacidade para demonstrar raciocínio lógico, quantitativo e qualitativo.

Observamos que o professor H e o professor/tutor criaram condições visando favorecer a aprendizagem, por meio da realização de webconferência/fórum e materiais indicados no AVA, bem como o uso de recursos tecnológicos para contribuir nesse processo de ensino. Com isso, observamos o tratamento das ações práticas didáticas desses docentes que estão condizentes com a proposta do PPC e até mesmo realizando atividades em contextos reais e estudo de situação-problema com uso de ferramentas da calculadora HP12C e planilha de Excel.

Em relação aos momentos didáticos do professor H inicia como prática da organização didática, segundo Chevallard (1999), qualquer que seja o percurso do estudo ou algum tipo de caso estarão presentes os momentos didáticos e podermos identificar cada fase da organização matemática interligada à organização didática. Esses momentos se dividem em seis etapas e podem aparecer de forma desordenada, pois depende dos fatos criados na sala de aula. Com isso, são divididos os momentos didáticos de acordo com Chevallard (1999) e Gascón (2003). O *primeiro momento* com a Organização Matemática ocorre durante as aulas. O professor H abordou o conteúdo de juros e sistema de amortização em dois encontros, os quais foram gravados e transcritos.

Observamos que no primeiro encontro o docente apresentou os conceitos, simbologia e significado de juro referente ao valor presente, valor futuro, juro, taxa de

juro, anuidade e prazo. Além disso, apresentou conceito de juro simples e juro composto, bem como apresentação gráfica dos dois sistemas de juro. Na aula seguinte foi abordado sobre o sistema de amortização, apresentando o conceito de amortização, juros, prazo, parcela, assim como a diferença entre representação de prestação, o sistema de amortização constante e sistema francês de amortização. O docente utilizou recursos tecnológicos, por exemplo, calculadora HP e planilha de Excel para fazer os exercícios propostos durante a aula.

No *segundo momento* houve o uso do tipo de tarefa (T), assim como a preparação das técnicas (τ) relativas a esse tipo de tarefas na sala de aula. O docente H compartilha o exemplo e, juntamente como os alunos, mostra a técnica que ele considera necessária para a solução da atividade. Depois da exposição foram propostas algumas questões as quais faziam com que os estudantes desenvolvessem habilidades, de forma expositiva dialogada, os conteúdos estudos sobre juros simples e composto, bem como o sistema de amortização. Segundo Chevallard (1999), esse elemento possibilita pôr em prática e criar técnica correspondente a um problema, ou seja, o conhecimento de um problema específico, um subtipo de tarefa como uma maneira de constituição de uma técnica de resolução.

No *terceiro momento* considera-se como momento da constituição dos elementos tecnológico-teóricos, sendo evidenciado durante a resolução das atividades. O professor H apresenta os elementos tecnológicos–teóricos, quando expõe ao aluno a demonstração da fórmula de juro simples e juro composto, bem como o montante que formam uma progressão aritmética e progressão geométrica. Foi observado que ele não mostra de forma detalhada as fórmulas do sistema de amortização como, saldo devedor, juros e prestação e nem análise matemática da função exponencial. No entanto, são identificados esses elementos quando o docente apresenta, de forma superficial e breve, os conceitos e fórmulas do sistema de amortização e o sistema francês. Em relação à resolução da questão, ele inicia com as operações que estão entre parênteses, dando preferência à multiplicação e depois à soma, bem como aritmética, uso das operações básicas e conversão da taxa em percentual para decimal. Foi observado o uso de equação do 1° grau e das operações com números racionais.

No *quarto momento* destacamos o trabalho da técnica, no qual observamos a reprodução do uso da técnica apresentada durante a exposição da aula, pois o docente fez

a solução de problema como uma das suas estratégias. Assim como repassou questões para os alunos fazer na aula e resolver em casa, para que pudessem discutir a resolução do problema na próxima aula, sendo uma maneira dos alunos desenvolverem as suas técnicas, inclusive com auxílio de recursos tecnológicos como a calculadora HP12C e a planilha de Excel.

No *quinto momento* vimos a institucionalização da técnica na Organização Matemática exposta pelo professor H, pois foi apresentada de forma sucinta no que se refere à demonstração das fórmulas, mas mostrou o passo a passo a solução e orientação da técnica, explicou as dúvidas dos alunos durante a explanação das aulas, como mostramos anteriormente na análise de cada tipo de tarefa. Além disso, o professor determinou quais as técnicas podem utilizadas para a solução dos exercícios, institucionalizando as técnicas que foram apresentadas através de exemplos ou exercícios vistos durante as aulas ou realizadas em casa e discutido no próximo encontro.

No *sexto momento* é da avaliação, segundo Chevallard (1999) está associado com a etapa anterior, sendo assim a Organização Didática de juro simples, juro composto e sistema de amortização é apresentada de forma uma pouco mais explícita pelo docente ao buscar validar a praxeologia matemática em jogo. Ou seja, a solução das questões propostas e esclarecimento das dúvidas que possam ter surgido, os estudantes teriam condições de aprender aspectos práticos e teóricos dos conteúdos, bem como possibilidades de articulações com outros conteúdos e possibilidades de reinvestimento de em outras situações.

Momentos didáticos do professor G abordamos os seis momentos didáticos das práxis do docente G, sendo que, de acordo com Chevallard (1999): o primeiro momento é o encontro coma praxeologia como, por exemplo, tarefa sobre juro simples, juro composto e sistema de amortização; o segundo momento trata do uso das técnicas; o terceiro momento compõem do ambiente tecnológico-teórico; o quarto, corresponde ao trabalho da técnica; o quinto momento representa a institucionalização; e o sexto momento a de avaliação.

Desse modo, observamos que no *primeiro momento* o professor G apresentou o conceito, diferenças entre juro simples e juro composto. Além disso, foi repassada a seguinte orientação aos estudantes, conforme mostra na fala do professor G “depositei R$ 3.000,00, numa caderneta de poupança que rende 2% ao mês. O meu objetivo é conseguir

obter um montante de R$ 5.400. Por quanto tempo devo deixar o dinheiro aplicado?". A partir dessa situação-problema, os alunos precisam interpretar o que está sendo pedido no enunciado da tarefa. Além de expor a simbologia e informá-los que alguns autores utilizam a mesma nomenclatura com simbologia diferentes, em caso do prazo (p) é igual ao tempo (t), a qual é similar ao período (n)=? O mesmo ocorre que o montante (M) é igual o valor futuro (VF) de R$ 540,00, e o capital ou valor presente (VP) de R$ 3000,00 com taxa de juros de 2% a.m.

Em seguida, expôs as fórmulas do juro e do montante, bem como o docente praticou exercícios contidos no livro didático para que os estudantes pudessem entender os assuntos abordados. Na aula seguinte o docente apresentou a definição de sistema de amortização e esclareceu a diferença entre o sistema de amortização constante e sistema francês de amortização. Sendo assim, a trajetória adotada pelo professor para repassar o conteúdo aos estudantes, compatível a "abordagem clássica" e o paradigma "visita às obras", conforme Gascón (2003).

No *segundo momento* o professor destaca o uso de uma técnica para o Tipo de tarefa T em sala de aula. No caso, a técnica adotada foi o uso de fórmulas de juro simples e juro composto, bem como a aplicação de fórmulas do sistema de amortização para que o aluno possa solucionar as questões retiradas do livro didático utilizado, conforme podemos observar na fala do professor G:

> Professor-Tutor G: Vou no livro de Assaf Neto, pego o exemplo e coloco no slide, compartilho a tela do vídeo conferência com os alunos, resolvo os exercícios calmamente, mostro todos os passos para resolução da questão e explico por que o cálculo é assim.

No *terceiro momento*, iremos considerar o contexto tecnológico-teórico que não foi evidenciado pelo docente devido à ausência da demonstração e justificativas das fórmulas utilizadas durante o cálculo. Entretanto o professor apenas ensinou a solucionar as questões e observamos que a praxeologia adotada pelo docente na sala de aula a concepção tecnicista, porque as práticas do professor foi orientar os estudantes na resolução de exercícios que dariam suporte na solução de atividades e provas disponibilizadas no ambiente virtual.

Com isso, sendo constatado na fala do professor G "o estudante vai pegar aquilo que expliquei com o meu exemplo e construir sozinho ao responder a tarefa proposta com as considerações que abordei na aula: 'o professor falou aqui', 'o professor calculou

assim' e 'aplica fórmula tal aqui'[...]".

> Professor-tutor G: Eu explico e faço a 2ª questão que está em tal livro e digo para os alunos, com base na resolução dessa questão você vai conseguir responder a 1ª questão que contém no AVA. Os alunos têm acesso a tal livro no acervo virtual da instituição e acaba sendo bom, em caso de dúvida podem direcionar ao livro que contém as questões explicando como fazer.

Em relação ao *quarto momento*, podemos observar que o trabalho do professor no tocante às técnicas aplicadas mediante solução de atividade e obteve auxílio de recursos tecnológicos como, por exemplo, livro didático, lousa digital e calculadora HP12C. Sendo assim, relata na exposição do docente G:

> Professor-tutor G:Recorro ao Livro do Assaf Neto, por ser muito prático e começo meu planejamento de aula na mesma sequência desse livro didático, por exemplo, definição básica, sistema de amortização constante, sistema de prestação constante, SPC de taxa nominal de juros, sistema de amortização mista. Também resolvo previamente as questões e exemplos que irei explicar para os alunos durante a aula. Assim, utilizo como recurso didático o livro do autor Assaf Neto, a plataforma Meet, a lousa digital para a realização dos cálculos que faço juntamente com os alunos nas aulas online e a calculadora virtual.

No *quinto momento*, identificamos a institucionalização quando o professor G explica o passo a passo para desenvolver o cálculo concernente às atividades propostas com instrução de cada tipo de tarefa, bem como a aplicação da técnica adotada. *O sexto momento* não foi explorado pelo professor devido à ausência de avaliação dos alunos, pois o docente G realizou a webconferência com a finalidade de fazer uma revisão do conteúdo e esclarecer as dúvidas dos estudantes.

5 Conclusão

Nesta pesquisa foram investigados momentos didáticos que o docente prioriza na abordagem do saber com os estudantes, ou seja, organizações didáticas e matemáticas valorizadas por ele durante o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de juros e sistemas de amortização de um curso na área de Gestão Empresarial na modalidade a distância.

Desse modo, para alcançarmos os resultados traçamos como objetivos específicos: analisar o plano de trabalho didático pedagógico adotado pelo docente; descrever os momentos didáticos realizados pelo docente e apontar os recursos tecnológicos utilizados pelo professor nos encontros on-line.

Inicialmente fizemos uma análise de aulas gravadas em áudio e vídeo, além da análise de entrevistas semiestruturadas e foi possível constatar que, embora os momentos didáticos propostos por Almouloud (2007) estivessem presentes na práxis de ambos os professores, houve uma fragilidade expressiva no terceiro momento, referente ao bloco tecnológico-teórico. As evidências apontam para a predominância de um modelo tecnicista, onde o "saber-fazer" (a aplicação de fórmulas) se sobrepõe ao "saber" (a justificativa com base em teorias), especialmente no ensino dos sistemas de amortização. Essa constatação foi corroborada pelas falas do professor-tutor na entrevista, cuja prática se mostrou mais próxima do paradigma de "visita às obras", com forte dependência do livro didático para a reprodução de técnicas, sendo observada uma lacuna na construção de um discurso que justifique a tecnologia matemática adotada.

Os resultados encontrados revelaram que as organizações matemáticas e didática valorizadas pelo professor estão de acordo com a proposta curricular da disciplina de Matemática Financeira, em especial os assuntos sobre juros e sistema de amortização, bem como as orientações propostas no projeto político pedagógico do curso.

Na prática docente na disciplina de Matemática Financeira, no processo da transposição didática interna do conteúdo de juros e sistemas de amortização, tanto na escolha do conteúdo, quanto na adaptação e transformação didática realizada em sala de aula pelo professor, predomina a busca de reprodução de Organizações Matemáticas e Didáticas contidas no livro didático, ou seja, abordagem clássica, compatível com o paradigma visita às obras. É válido ressaltar que o ensino de Matemática Financeira na

modalidade a distância é um desafio para os professores, por exigir também conhecimentos, competências em uso de TIC na modalidade remota e novas habilidades em suas práticas didáticas.

Assim, o uso de recursos tecnológicos como, por exemplo calculadora HP12C, planilha de Excel e a plataforma Teams, associados com uma intencionalidade pedagógica, é essencial para dinamizar a aula, contribuir no processo de ensino e estimular os alunos ao uso de recursos tecnológicos durante seu aprendizado. Além disso, o docente deve atuar no espaço virtual como mediador do ensino de juros e sistema de amortizações, para que possam promover ações interdisciplinares para a construção de uma aprendizagem reflexiva e autônoma.

5 Referências

ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da Didática da Matemática**. v. 1. Curitiba: Editora UFPR, 2007.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar matemáticas**: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CHEVALLARD, Y. L´Analyse des Pratiques Enseignantes em Théorie Anthropogique du Didactique. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage-Édtions, v.19. n.2, p. 221-265, 1999.

CHEVALLARD, Y. **Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques**: L'approche anthropologique. *In*: L'UNIVERSITE D' ETE 1998, p. 91-118. Actes de I'Université d'été la Rochelle, IREM, Clermont – Ferrand, 1998. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Analyse_des_pratiques_enseignantes.pdf Acesso em: 30 de junho de 2024.

CHEVALLARD, Y. **La Transposicion didáctica**: del saber sabido al saber enseñado. Buenos Aires: Editora AIQUE, 1991.

DUARTE, P. V. D.; TASSOTE, E.; DIAS, M. Matemática Financeira: um alicerce para o exercício da cidadania: **Núcleos**, v. 9, n. a. p. 15-38, 2012.

FERREIRA, A. C. **A coordenação pedagógica nas produções acadêmicas**: balanço tendencial de dissertações e teses no período de 2013 a 2018**.** 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

GASCÓN, J. La necesidad de utilizar modelos en didáctica de las matemáticas. **Educação Matemática Pesquisa**, PUC-SP, v. 5, n. 2, p. 11-37, 2003. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/issue/view/556. Acesso em: 22 dez. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

MARCONI; M.A; LAKATOS, E.M. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2018.

MUNIZ, I. Educação Financeira e a sala de aula de matemática: conexões entre a pesquisa acadêmica e a prática docente. In: **Anais do XII ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2016, São Paulo-SP. Universidade Cruzeiro do Sul. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6333_4396_ID.pdf

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 24 ed. rev. e atual. São Paulo: Cortês, 2013.UNIVERSIDADE X. Ementa da disciplina de Matemática Financeira. *In*: UNIVERSIDADE X. **Projeto pedagógico do curso de Ciências Contábeis ofertado na modalidade a distância**. São Luís, 2018.

Recebido em: 06 de agosto de 2024

Aceito em: 06 de novembro de 2025