



JUROS SIMPLES E COMPOSTOS NOS DOCUMENTOS OFICIAIS E LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS

Valdir Bezerra dos Santos Júnior¹

Marlene Alves Dias²

Míriam do Rocio Guadagnini³

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: Neste artigo é apresentado um estudo de como os setores juro simples e compostos são abordados em dois documentos que exercem influência no seu ensino na Educação Básica brasileira, mais particularmente, no Ensino Fundamental – Anos Finais, a saber: parâmetros curriculares nacionais e livros didáticos. Desse modo, nosso objetivo foi identificar as relações institucionais esperadas e existentes para a introdução e desenvolvimento das noções de juro simples e compostos no Ensino Fundamental – Anos Finais, no Brasil, de forma a compreender quais as abordagens privilegiadas nas propostas institucionais. Para isso, consideramos enquanto fundamentação teórica a Teoria Antropológica do Didático, dando destaque às noções de praxeologia e relação institucional. Trata-se de pesquisa de natureza qualitativa, tendo como método a análise documental. Pela análise dos documentos: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (relações institucionais esperadas) e dois livros didáticos (relações institucionais existentes), observamos que estes não convergem, quando consideramos os tipos de tarefas propostas para serem abordadas, pois os livros didáticos não contemplam atividades que priorizam o desenvolvimento do cidadão, como indicado nos documentos oficiais.

Palavras Chaves: Juros Simples e Compostos. Documentos oficiais. Livro didático.

INTRODUÇÃO

Podemos ingenuamente afirmar que o livro didático é um elemento importante, quando pensamos no ensino de Matemática no Brasil. As experiências nos levam a perceber que o livro didático muitas vezes determina o que é abordado em sala de aula, pois ele assume o papel de documento orientador para o professor, na escolha de suas ações didáticas, ou seja, pode ajudar na determinação dos conceitos a serem ensinados e como eles devem ser ensinados.

Diante desta constatação em nossa experiência docente, questionamos que é preciso pensar se os livros didáticos seguem as orientações emanadas dos documentos oficiais que ora regem a Educação Básica no Brasil ou pelo menos indicam o que deve ser considerado. Sendo assim, nosso objetivo foi identificar as relações institucionais esperadas e existentes para a introdução e desenvolvimento das noções de juro simples e compostos no Ensino Fundamental – Anos Finais no

¹ Doutor, Universidade Federal de Pernambuco. Valdir.bezerra@gmail.com

² Doutora. Universidade Anhanguera de São Paulo. maralvesdias@gmail.com

³ Doutoranda, Universidade Anhanguera de São Paulo. miriamguadagnini@hotmail.com

Brasil, buscando compreender quais as abordagens privilegiadas nas propostas institucionais.

Ressaltamos que, atualmente, podemos considerar dois documentos que, respectivamente, orientam e regem o ensino de Matemática no Brasil: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) do Ensino Fundamental.

A BNCC do Ensino Fundamental, divulgada no primeiro quadrimestre de 2017, pode ainda não ter influenciado na formatação atual dos livros didáticos, mas acreditamos que devemos ficar atentos às possíveis modificações que tais livros poderão sofrer a partir deste novo documento. Diante do intervalo de tempo reduzido entre a divulgação e a escrita deste artigo, decidimos considerar apenas como um objeto de análise o PCN do Ensino Fundamental - Anos Finais de Matemática.

Iniciamos com a pretensão de analisar se os livros didáticos de Matemática do Ensino Fundamental – Anos Finais estão afinados com as diretrizes dos documentos relativos ao ensino de Matemática, mas sendo tal problemática muito ampla, focamos apenas os setores juros simples e compostos, que estão inseridos no domínio da Matemática Financeira.

Diante da escolha dos setores, reduzimos nossa problemática e formulamos as seguintes questões: Qual(is) são a(s) abordagem(ns) considerada(s) nos livros didáticos do Ensino Fundamental – Anos Finais de Matemática para o ensino dos setores juros simples e compostos? e Qual(is) a(s) abordagem(ns) que o Parâmetro Curricular Nacional de Matemática indica para o ensino dos setores juros simples e compostos no Ensino Fundamental – Anos Finais? Existe uma conformidade entre o que é proposto nos PCN e o que é desenvolvido nos livros didáticos considerados? Para responder a esse questionamento, recorreremos à Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Yves Chevallard, mais particularmente, a análise denominada ecológica por Chevallard (2011) que, no caso, corresponde ao estudo de como vivem e sobrevivem os setores juros simples e compostos em duas instituições diferentes: livros didáticos e documento oficial, mas que se complementam, pois enquanto o documento oficial apresenta os conteúdos e algumas das possíveis estratégias e métodos didáticos para o desenvolvimento dos conteúdos, os livros didáticos tratam, mais particularmente, das organizações matemáticas e didáticas desses conteúdos.

No nosso caso, consideramos apenas os setores juros simples e compostos e analisamos a vida dos mesmos nessas duas instituições de modo a identificar regularidades e diferenças do ponto de vista das propostas de abordagem para esses setores.

Na sequência, apresentamos alguns elementos da TAD que serviram de ferramenta para a análise do material considerado, o percurso metodológico utilizado para o desenvolvimento das análises propostas, a análise dos dados com reflexões sobre os resultados encontrados e as considerações finais que tentam responder ao questionamento proposto.

REFERENCIAL TEÓRICO

Iniciamos este tópico ressaltando que não é nosso objetivo explicitar todas as noções associadas à TAD. Almejando a objetividade, focamos apenas as noções de relação pessoal e institucional, praxeologia, ostensivos e não-ostensivos. Entretanto, para compreender melhor estas noções, precisamos trazer à tona alguns elementos fundamentais da teoria, como: a noção de objeto, pessoa, instituição.

Para Chevallard (2009, p.1), objeto é: “toda entidade material ou imaterial, que existe ao menos para um indivíduo”. Podemos exemplificar como objeto o número cinco, um *smartphone*, a concepção que temos de verdade, o que entendemos por teoria, entre outros. Diante dos exemplos e da definição oferecida pelo autor, podemos considerar que todo produto fruto da intencionalidade humana é um objeto (CHEVALLARD, 2009). Fazendo a relação com o objetivo deste trabalho, é possível afirmar que os objetos analisados nessa pesquisa são os juros simples e compostos e os objetos a eles associados.

Outro elemento fundamental da TAD que precisamos explicitar é o de *relação pessoal* que, segundo Chevallard (2009), são todas as interações que um indivíduo x pode ter com um objeto o , ou seja, a forma como manipulamos o objeto, a forma como descrevemos o objeto, entre outras. Utilizando a simbologia própria da TAD, a relação pessoal é descrita como $R(X; o)$. Em linhas gerais, podemos afirmar que um objeto o existe para um indivíduo x se a relação pessoal de x com o é não vazia ($R(x; o) \neq \emptyset$) (CHEVALLARD, 2009).

Temos também na TAD a noção fundamental de *pessoa*, que é a dupla formada por um indivíduo x com seus sistemas de relações pessoais $R(x, o)$ (CHEVALLARD, 2009). Nessa mesma perspectiva, podemos enfatizar a noção de *universo cognitivo*. Na TAD, o universo cognitivo de x é o conjunto de todas as

relações pessoais de x com o diferente de vazio, ou seja, quando um objeto o é conhecido por x , seu universo pode ser descrito simbolicamente como $UC(x) = \{(o, R(x; o)) / R(x; o) \neq \emptyset\}$ (CHEVALLARD, 2009).

Segundo a TAD, o universo cognitivo de uma pessoa em relação a um objeto o é determinado a partir das sujeições dessa pessoa às *instituições*. Para Chevallard (2009, p.2):

Uma instituição I é um dispositivo social “total” que pode de fato ter apenas uma extensão muito reduzida no espaço social (existem as microinstituições), mas que permite – e impõe – aos seus sujeitos, isto é, às pessoas x que vêm ocupar as diferentes posições p ofertadas em I , o envolvimento nas maneiras de fazer e de pensar que lhes são próprias. (tradução nossa).

Como afirmamos anteriormente, neste trabalho, consideramos duas instituições como objetos de análise: os parâmetros curriculares nacionais e os livros didáticos com o foco na abordagem dada aos setores juros simples e compostos. Partimos do pressuposto de que essas instituições são fortes no sentido em que determinam o saber a ensinar e como precisa ser ensinado.

Importante pontuar ainda que, ao expor a noção de instituição, precisamos compreender a noção de *relação institucional*, pois assim podemos entender as indicações para o estudo dos setores juros simples e compostos nas instituições consideradas. Consoante Chevallard (2009), ao considerarmos um objeto o , uma instituição I , e uma posição p em I , chamamos de relação institucional de o em relação à p a posição que o objeto ocupa na instituição, que é representada simbolicamente como $RI(p; o)$.

Tomando como referência nosso objetivo geral, acreditamos que este trabalho busca verificar qual a posição que os setores considerados ocupam nas instituições livros didáticos e PCN, pois quando consideramos o ensino dos setores juros simples e compostos, em função do que é proposto pelo PCN e do que é desenvolvido no livro didático, podemos ter uma ideia das marcas dessas relações institucionais sobre as relações pessoais dos estudantes. Isso nos auxilia a compreender os diferentes tipos de tarefas que os estudantes podem ser capazes de resolver.

Levando em conta que os estudantes, em geral, precisam resolver diferentes tipos de tarefas, somos conduzidos a ponderar sobre uma nova noção central na TAD, que é a noção de praxeologia.

Desse modo, outra noção que utilizamos como ferramenta para as nossas análises é justamente a noção de *praxeologia* que, conforme Chevallard (1999), generaliza várias noções atualmente utilizadas em pesquisas no campo da Educação Matemática, como: competências, concepções, entre outras. Observamos que para o autor, as atividades humanas podem ser descritas por certo número de tarefas, que para serem executadas precisam de uma técnica, a qual carece de justificativas para sua compreensão e para poder ser aplicada em diferentes tarefas, o que o conduz a introduzir a noção de tecnologia da técnica que, da mesma forma, precisa ser justificada e controlada, ou seja, a tecnologia da tecnologia, que o autor denomina teoria.

Chevallard (1999) esclarece que a praxeologia é composta de dois blocos: um prático e outro teórico ou bloco do saber. O bloco prático é composto por dois elementos: tipo de tarefa T e técnica τ , que é a maneira de realizar as tarefas t do tipo T . O bloco do saber é composto por dois elementos: a tecnologia θ , que explica, justifica e controla a técnica; e a teoria Θ , que explica, justifica e controla a tecnologia. Em resumo, segundo o autor, as atividades humanas podem ser descritas por tipos de tarefas com técnicas que possibilitam realizar as tarefas de determinado tipo, com a tecnologia servindo de suporte para explicar a técnica e a teoria explicando a tecnologia. Simbolicamente, uma praxeologia é descrita pela quádrupla $[T, \tau, \theta, \Theta]$.

Após definir praxeologia, parece-nos importante observar que, de acordo com Chevallard (1994), toda atividade humana pode ser decomposta por certo número de tarefas e, como observamos na explicitação de praxeologia, a essas tarefas estão associadas as técnicas. Podemos então utilizar de algumas indagações de Chevallard (1994, p. 4) para tentar compreender melhor as técnicas: “Mas de que é feita a técnica dada? De quais ingredientes ela é composta? E ainda: em que consiste a execução/implementação de uma técnica?”.

Com o objetivo de responder a estes questionamentos, Chevallard (1994) estabelece uma diferença entre dois tipos de objetos: os ostensivos e não ostensivos. Um objeto ostensível é aquele que tem uma forma material e sensível, por exemplo, uma cadeira, o gesto com o dedo polegar para indicar que está tudo bem, os gráficos etc. Observamos que os objetos ostensivos têm como característica a possibilidade de manipulação. De maneira contrária, os objetos não ostensivos são os que comumente denominamos como: conceitos, noções, ideias

etc, pois não é possível manipulá-los. Mas eles podem ser evocados por meio dos ostensivos a eles associados, por exemplo, o não ostensivo juros simples será evocado quando o escrevemos, o pronunciamos ou o apresentamos como ostensivo escritural algébrico $J = \frac{C.i.t}{100}$.

Apresentamos a seguir o percurso metodológico utilizado neste estudo.

PERCURSO METODOLÓGICO

Iniciamos esclarecendo que se trata de uma pesquisa qualitativa, em conformidade com as ideias de Lüdke e André (2013), que a definem como aquela em que os dados são, na maioria das vezes, descritivos e não estamos preocupados em confirmar hipóteses pré-definidas.

Como observamos em nossa introdução e fundamentação teórica, o foco deste trabalho está na análise dos documentos: PCN (Ensino Fundamental Anos Finais) (BRASIL, 1998) e livros didáticos, nos quais podemos identificar as relações institucionais esperadas e existentes sobre os setores juros simples e compostos.

Destacamos que foram analisadas duas coleções de livros didáticos de Matemática dos Anos Finais, cuja escolha baseou-se no número de coleções de Dante (2015) vendidas, conforme dados do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Já Imenes (2012) foi escolhido por ter sido a coleção com a qual tivemos vivência enquanto professor do Ensino Fundamental Anos Finais. Nessa experiência, observamos, numa primeira análise, que a coleção parece ter uma abordagem diferenciada das demais.

Na análise do documento PCN, buscamos partes que tratam do ensino dos setores juros simples e compostos, identificando qual a abordagem recomendada para o ensino destes setores. Nos livros didáticos analisados, estudamos os problemas propostos aos estudantes e, para isso, utilizamos uma grade de análise norteada pela noção de praxeologia para identificar aquelas que são privilegiadas pelo ensino e, conseqüentemente, as abordagens consideradas.

Na sequência, apresentamos alguns resultados da análise considerada.

ALGUNS RESULTADOS

Antes de avançar nas análises, observamos que foi realizada uma categorização prévia para identificar as abordagens priorizadas nos documentos

analisados, assim classificadas: 1) com ênfase escolar, 2) matemática, 3) profissional e 4) cidadã (SANTOS JR., 2017).

A *abordagem com ênfase escolar* é aquela em que os exemplos e/ou atividades propostas nos documentos não refletem a realidade, por exemplo, quando encontramos em livros didáticos atividades que pedem para calcular os juros de um empréstimo tomado em uma instituição financeira utilizando a dinâmica dos juros simples. Ajuizamos este exemplo, pois quando tratamos da operação financeira de empréstimo, não há atualmente situação que utilize as ideias dos juros simples.

A *abordagem com ênfase matemática* é aquela que prioriza os procedimentos matemáticos, sem a preocupação de vinculá-los a situações financeiras cotidianas. De outra forma, podemos afirmar que esta abordagem está centrada na utilização de algoritmos e fórmulas para resolver exemplos e problemas propostos.

A *abordagem com ênfase profissional* tem como destaque situações que condizem com a realidade do profissional em formação, por exemplo, uma situação que aborda a noção de um empréstimo *hotmoney* diretamente associada a instituições financeiras e a pessoas que a elas pertencem, isto é, os profissionais de uma determinada área.

A *abordagem com ênfase cidadã* é aquela que comporta em seus exemplos e/ou problemas uma multiplicidade de noções das mais diversas áreas do conhecimento. Sua característica principal é a preocupação em trazer situações reais para a discussão e frequentemente está desvinculada da busca por uma única resposta considerada correta.

Utilizando a caracterização acima e com o apoio das noções da TAD, iniciamos nossa análise pelo PCN Anos Iniciais, nos quais identificamos que os setores juros simples e compostos não são citados diretamente, porém verificamos a indicação de que os temas agregados ao domínio da matemática financeira sejam associados quando da explicitação da temática da proporcionalidade (BRASIL, 1997). Considerando os PCN para os Anos Finais, que é nosso foco, observamos que a indicação para o ensino do domínio da matemática financeira aparece novamente, sendo os setores juros simples e compostos propostos diretamente. Se considerarmos a noção de relação institucional, podemos afirmar que os setores associados ao domínio da matemática financeira situam-se nos Anos Finais e não

são apenas complemento para a temática proporcionalidade, existindo uma mudança na relação institucional esperada.

Analisando a abordagem dada ao domínio da matemática financeira e, conseqüentemente, aos setores juros simples e compostos, detectamos que no documento é proposta uma abordagem com ênfase cidadã, como podemos observar no extrato que segue.

Para compreender, avaliar e decidir sobre algumas situações da vida cotidiana, como qual a melhor forma de pagar uma compra, de escolher um financiamento etc., é necessário trabalhar situações-problema sobre a Matemática Comercial e Financeira, como calcular juros simples e compostos e dividir em partes proporcionais, pois os conteúdos necessários para resolver essas situações já estão incorporados nos blocos (BRASIL, 1998, p. 86).

Adotando o extrato como referência, identificamos a indicação de que no ensino da Matemática financeira para os anos finais, o aprendiz precisa ser convidado a resolver situações do seu cotidiano, desde que sejam uma realidade no contexto escolar, isto é, considerem apenas os conhecimentos matemáticos desenvolvidos no bloco a ser estudado.

Passando à análise das relações institucionais existentes, realizada via livros didáticos, uma primeira observação é associada ao ano em que os setores juros simples e compostos são abordados. Verificamos que Imenes (2012) integra os setores à coleção no 8º ano de modo mais tímido por meio de algumas atividades denominadas “aplicações da matemática” e ganha força no 9º ano, no qual é dedicado um capítulo para expor explicitamente esses setores. Já na coleção de Dante (2015), os setores são propostos para serem desenvolvidos no 7º ano.

A introdução das noções associadas à matemática financeira também se dá de forma diferente em ambas as coleções. Em Dante (2015), o domínio da matemática financeira é relacionado à noção de porcentagem. Além disso, o autor tenta, por meio de um exemplo, explicar a noção de juros, como podemos observar na figura 01.

Figura 01 - Noção de juros

Uma loja de eletrodomésticos está vendendo fornos de micro-ondas nas condições indicadas abaixo. O preço dele à vista é diferente do preço a prazo, porque estão sendo cobrados **juros** pelo parcelamento da dívida.



O juro é uma compensação em dinheiro que a loja cobra por estar parcelando a dívida do comprador.

Nesse exemplo, os juros cobrados pela loja para parcelar a dívida de R\$ 549,00 em 18 vezes foram de R\$ 250,20 (R\$ 799,20 – R\$ 549,00).

Fonte: Dante (2015).

Verificamos, a partir da imagem, que Dante (2015) tenta aproximar a noção de juros de uma situação da realidade do aprendiz. Depois já desvinculado do exemplo, o autor define: capital, montante e taxa de juros. Acreditamos que ele tenta fazer uma abordagem com ênfase cidadã por meio do exemplo, mas realiza uma abordagem com ênfase escolar, quando explica as outras noções, preocupando-se em apenas descrevê-las sem articular com o contexto considerado.

Quando analisamos a introdução do domínio da matemática financeira em Imenes (2012), verificamos que no livro do 9º ano havia um capítulo intitulado “Matemática, comércio e indústria (p.161)”, onde são introduzidas inicialmente atividades que envolvem o uso de porcentagem. Além disso, outras noções presentes ao domínio da matemática financeira visitadas são: Imposto de renda, Imposto Nacional de Seguridade Nacional (INSS), Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços ICMS etc.

Como em Dante (2015), a abordagem inicial em Imenes (2012) também contém a ideia do que são juros, contudo os caminhos traçados são diferentes, pois o autor dá ênfase ao trabalho com situações bancárias para explicar o que são juros, elucidando como os bancos atuam e que atividades desenvolvem. Cabe destacar que Imenes (2012) também define alguns termos como capital, juros e montante.

Acreditamos que a abordagem de Imenes (2012), na introdução do capítulo, também seja uma tentativa de propor uma ênfase cidadã.

Focando a análise na introdução do setor juros simples, verificamos que Dante (2015) introduz a capitalização linear a partir de uma situação que não corresponde à realidade do mercado financeiro. O exemplo dado pelo autor é de uma aplicação na qual uma pessoa vai investir seu dinheiro a juros simples durante cinco meses a uma taxa de 2% ao mês. Atualmente, não existem investimentos nos quais os juros simples sejam aplicados para a capitalização dos valores investidos. Esta identificação nos faz perceber que, neste tipo de abordagem, a preocupação está centrada em ensinar algo, mesmo que para isso seja preciso distorcer a realidade da aplicação da capitalização linear, portanto, uma abordagem que classificamos com ênfase escolar. Importante destacar que para resolver o exemplo proposto, os objetos ostensivos utilizados na técnica são o numérico e porcentagem, ou seja, os ostensivos algébricos não são introduzidos, o que equivale a um trabalho mais próximo da realidade.

Verificando a introdução dos juros simples em Imenes (2012), identificamos que o autor cita dois exemplos: um deles é o pagamento de imposto com atraso de seis dias, em que identificamos uma abordagem real para a utilização de juros simples, comum em casos como este, no qual o prazo de atraso é inferior a 30 dias. Temos aqui um exemplo de abordagem com ênfase cidadã, na medida em que pode capacitar o aprendiz a saber controlar suas finanças.

Analisando o segundo exemplo, verificamos que Imenes (2012) propõe a tarefa de calcular a taxa mensal de juros numa operação de juros simples, na qual o período de capitalização é anual e a taxa de juros incide mensalmente. Como afirmamos anteriormente, os juros simples são utilizados em situações nas quais o período de capitalização é inferior a um mês e, neste caso, o autor propõe que a capitalização seja mensal e com período de capitalização de um ano. Segue o mesmo caminho de Dante (2015), que prioriza a necessidade de ensinar algum tema, mesmo que para isso tenha de criar uma situação hipotética não condizente com a realidade, ou seja, uma abordagem com ênfase escolar.

Em relação aos ingredientes utilizados para dar suporte às técnicas de resolução dos exemplos propostos em Imenes (2012), constatamos que os ostensivos numéricos e algébricos são utilizados pelo autor. A fórmula $J = c.i.t$ é apresentada no primeiro exemplo, associando os números às variáveis.

Com relação à introdução do setor juros compostos em Dante (2015), identificamos que o autor propõe um exemplo de aplicação de valores em um banco para explicar a dinâmica de incidência da taxa de juros na capitalização exponencial. Este exemplo poderia ser considerado uma abordagem com ênfase cidadã, no entanto ele não contempla a realidade de uma aplicação e outras noções associadas a esta operação financeira, como: impostos, taxas, etc., o que conduz a concluir que a abordagem com ênfase escolar é novamente privilegiada. Cabe adicionar que, como procedido com o setor juros simples, o autor prioriza os ostensivos numéricos como “ingrediente” da técnica para executar a tarefa proposta, o que indica uma busca de trabalhar a realidade das operações financeiras.

Já Imenes (2012) propõe a explicação do setor juro composto por meio de uma operação de empréstimo, dando um exemplo que pode ser considerado como uma abordagem com ênfase escolar, pois minimiza a operação empréstimo, desconsiderando outras noções associadas a esta operação financeira, como: garantia do empréstimo, objetivo do empréstimo, impostos etc. Diferentemente de como havia trabalhado com os juros simples, o autor não recorre aos ostensivos algébricos para associar ao setor juro composto, ou seja, tenta aproximar-se da realidade.

Passando à análise das atividades propostas pelos autores, em Dante (2015) são propostas seis atividades que abrangem quatro tipos de tarefas envolvendo os setores juros simples e compostos e em Imenes (2012), são propostas 11 atividades para os sete tipos de tarefas considerados, apresentando maior diversidade de tipos de tarefas quando comparado ao de Dante (2015). Como ferramenta de análise, construímos uma grade de análise e a seguir, na figura 02, podemos verificar a análise praxeológica dos tipos de tarefas considerados em Dante (2015).

Figura 02: Análise praxeológica das atividades do livro de Dante (2015).

<p><i>Tipo de tarefa 1:</i> Calcular e comparar o valor do montante numa operação de juros simples e compostos, dados o prazo e a condição de taxas iguais. <i>Técnica, tecnologia:</i> utilizar o cálculo de porcentagem e operações fundamentais para descobrir o montante utilizando um capital qualquer. <i>Teoria:</i> Números racionais e suas operações. <i>Ostensivos:</i> escritural porcentagem, escritural número decimal e escritural fracionário. <i>Não ostensivos:</i> Números racionais e suas operações.</p> <p><i>Tipo de tarefa 2:</i> Calcular o valor do montante numa operação de juros simples e compostos dados o prazo, taxas de juros e capital. <i>Técnica, tecnologia:</i> utilizando o cálculo de porcentagem e operações fundamentais para descobrir o montante utilizando um capital e taxa iguais. <i>Teoria:</i> Números racionais, suas operações e propriedades. <i>Ostensivos:</i> escritural porcentagem, escritural número decimal e escritural fracionário. <i>Não ostensivos:</i> Números racionais e suas operações.</p> <p><i>Tipo de tarefa 3:</i> Calcular e comparar o valor do montante, considerando duas operações uma de juros simples e outra de compostos, dados o prazo, taxas de juros e capital. <i>Técnica, tecnologia:</i> utilizar o cálculo de porcentagem e operações fundamentais para descobrir o montante a partir de um capital e taxa iguais. <i>Teoria:</i> Números racionais e suas operações. <i>Ostensivos:</i> escritural porcentagem, escritural número decimal e escritural fracionário. <i>Não ostensivos:</i> Números racionais e suas operações.</p> <p><i>Tipo de tarefa 4:</i> Calcular a taxa de juros numa operação de juros simples, dados o montante, capital e prazo. <i>Técnica, tecnologia:</i> utilizar a operação da subtração para determinar inicialmente os juros produzidos, depois efetuar a divisão dos juros pelo capital, o resultado dividir por quatro para determinar um mês e, por fim, mudar a taxa da forma unitária para percentual. <i>Teoria:</i> números racionais e suas operações. <i>Ostensivos:</i> escritural porcentagem, escritural número decimal e escritural fracionário. <i>Não ostensivos:</i> números racionais e suas operações.</p>

Fonte: O autor 2017.

Salientamos que, para os diferentes tipos de tarefas, as atividades propostas pelo autor concentraram-se em abordagens com ênfase escolar e matemática. Numericamente, observamos três atividades com ênfase escolar e as outras três consideramos com ênfase escolar e matemática, porque, além de criarem situações que não refletiam a realidade, também foram privilegiadas situações para as quais não houve preocupação em trazer uma aplicação para o setor juro simples.

Verificando a grade de análise produzida a partir do livro de Imenes (2012), temos:

Figura 03: Análise praxeológica das atividades do livro de Imenes (2012)

Tipo de tarefa 1: Calcular o valor da prestação, dados a taxa de juros, o prazo e o capital inicial. *Técnica, tecnologia:* encontrar o valor da parcela utilizando o cálculo de porcentagem e aplicar as quatro operações para descobrir a parcela ou encontrar a prestação utilizando a fórmula $j = c \cdot i \cdot t$. *Teoria:* equações, porcentagem, juros simples, números racionais e suas operações. *Ostensivos:* escritural porcentagem, escritural decimal, escritural fracionária, escritural operações fundamentais e escritural algébrico. *Não ostensivos:* Juros simples, números racionais e porcentagem.

Tipo de tarefa 2: Calcular o valor do montante, dados a taxa de juros, o prazo e o capital inicial. *Técnica, tecnologia:* utilizando o cálculo de porcentagem e aplicar as quatro operações para descobrir o montante ou encontrar o montante utilizando as fórmulas $j = c \cdot i \cdot t$ e $j = M - C$. *Teoria:* Equações, porcentagem, juros simples, números racionais e suas operações. *Ostensivos:* escritural porcentagem, escritural decimal, escritural fracionária, escritural operações fundamentais e escritural algébrico. *Não ostensivos:* Juros simples, números racionais e porcentagem.

Tipo de tarefa 3: Calcular os juros de um capital, dados a taxa de juros, o prazo e o capital inicial. *Técnica, tecnologia:* encontrar os juros cobrados utilizando o cálculo de porcentagem e aplicar as quatro operações ou encontrar os juros utilizando a fórmula $j = c \cdot i \cdot t$. *Teoria:* Equações, porcentagem, juros simples, números racionais e suas operações. *Ostensivos:* escritural porcentagem, escritural decimal, escritural fracionária, escritural operações fundamentais e escritural algébrico. *Não ostensivos:* Juros simples, números racionais e porcentagem.

Tipo de tarefa 4: Calcular o capital dados, a taxa de juros, o prazo e os juros. *Técnica, tecnologia:* Encontrar o capital utilizando a fórmula $j = c \cdot i \cdot t$ e ou encontrar o capital utilizando o cálculo de porcentagem e aplicar as quatro operações. *Teoria:* Equações, porcentagem, juros simples, números racionais e suas operações. *Ostensivos:* escritural porcentagem, escritural decimal, escritural fracionária, escritural operações fundamentais e escritural algébrico. *Não ostensivos:* Juros simples, números racionais e porcentagem.

Tipo de tarefa 5: Calcular o prazo, dados o capital, a taxa de juros, e os juros. *Técnica, tecnologia:* Encontrar o prazo utilizando a fórmula $j = c \cdot i \cdot t$ ou encontrar o prazo empregando o cálculo de porcentagem e aplicar as quatro operações. *Teoria:* Equações, porcentagem, juros simples, números racionais e suas operações. *Ostensivos:* escritural porcentagem, escritural decimal, escritural fracionária, escritural operações fundamentais e escritural algébrico. *Não ostensivos:* Juros simples, números racionais e porcentagem.

Tipo de tarefa 6: Calcular a taxa de juros, dados o capital, os juros e o prazo. *Técnica, tecnologia:* Encontrar a taxa de juros utilizando a fórmula $j = c \cdot i \cdot t$ ou encontrar a taxa de juros por meio do cálculo de porcentagem e aplicar as quatro operações. *Teoria:* Equações, porcentagem, juros simples, números racionais e suas operações. *Ostensivos:* escritural porcentagem, escritural decimal, escritural fracionária, escritural operações fundamentais e escritural algébrico. *Não ostensivos:* Juros simples, números racionais e porcentagem.

Tipo de tarefa 7: Calcular o valor do montante numa operação de juros compostos, dados a taxa de juros, o prazo e o capital inicial. *Técnica, tecnologia:* utilizar o cálculo de porcentagem e operações fundamentais para descobrir o montante. *Teoria:* Números racionais e suas operações. *Ostensivos:* escritural porcentagem, escritural número decimal e escritural fracionário. *Não ostensivos:* Números racionais e suas operações.

Fonte: O autor 2017

O que podemos observar é que Imenes (2012) priorizou tipos de tarefas isolados a um dos setores, isto é, as atividades abordavam ou juros simples ou juros compostos, diferentemente do que havia ocorrido em Dante (2015). Ademais, verificamos em Imenes (2012) maior variedade de tipos de tarefas, quando

comparado a Dante (2015). Identificamos em Imenes (2012) apenas dois tipos de tarefas, entre onze atividades analisadas, que abordaram juros compostos.

No que diz respeito aos ostensivos utilizados, verificamos que Imenes (2012), além dos numéricos, também apresenta os algébricos. Em relação às abordagens dos onze tipos de tarefas analisadas nas duas obras consideradas, identificamos que cinco estão associadas a uma abordagem com ênfase matemática, cinco com ênfase escolar e uma que pode ser categorizada como com ênfase escolar e matemática. Diante disso, ressaltamos que no livro de Imenes (2012), além de o autor considerar um maior número de tarefas, existe a preocupação em tratar a abordagem com ênfase matemática e escolar.

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Como conclusão, temos que as abordagens identificadas no PCN e nos livros didáticos parecem divergir. Enquanto o PCN indica que a abordagem tenha um caráter de contemplar atividades que formem o cidadão, os livros didáticos trazem na sua essência atividades cujos tipos de tarefas não correspondem à realidade ou privilegiam os procedimentos matemáticos. Ressaltamos também que Imenes (2012) apresenta, em alguns momentos de sua obra, atividades que seguem a indicação do PCN, ou seja, uma abordagem para a formação do cidadão, confirmando a percepção que nos conduziu à escolha do livro para a análise.

Indicamos como perspectiva futura de pesquisa o estudo da criação de novas atividades que privilegiem um amálgama de tipos de tarefas que tragam sentido para o cidadão, auxiliando-o na sua formação, de forma que este possa compreender, validar e decidir sobre situações financeiras encontradas no cotidiano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. 148 p.

CHEVALLARD, Y. **Ostensifs et non-ostensifs dans l'activité mathématique**. 1994. Recuperado em 17 de setembro de 2014 de <http://yves.chevallard.free.fr/>

CHEVALLARD, Y. **La recherche en didactique et la formation des professeurs** : problématiques, concepts, problèmes, 1999. Recuperado em 17 de setembro de 2014 de <http://yves.chevallard.free.fr/>

CHEVALLARD, Y. **La TAD face au professeur de mathématiques**, 2009. Acessado em 04/10/2016 disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/La_TAD_face_au_professeur_de_mathematiques.pdf

DANTE, L. R. **Projeto Teláris**: matemática: ensino fundamental. 6º ao 9º ano. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2015.

IMENES, L. M. **Matemática**: Imenes & Lelis. 2ª ed. – São Paulo: Moderna, 2012.

LÜDKE, M., & ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2013.

SANTOS JR, V. B. **Juros simples e compostos**: análise ecológica, praxeológica e um percurso de estudo e pesquisa. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2017