

UM ESTUDO SOBRE SITUAÇÕES DE RELAÇÃO QUATERNÁRIA EM LIVROS DIDÁTICOS ADOTADOS NA MATA NORTE DE PERNAMBUCO

Vivian Tamires Santana Melo (1); Gerlane Caroline Mendes Baier (1); Erlany Josefa de Arruda (2)

Universidade de Pernambuco (UPE); E-mail: vivian.t018@gmail.com

Universidade de Pernambuco (UPE); E-mail: gerlanebaier.5@gmail.com

Universidade de Pernambuco (UPE); E-mail: erlanyarruda@hotmail.com

Resumo: O estudo realizado tem a finalidade de analisar a distribuição de problemas da Estrutura Multiplicativa, com ênfase na Relação Quaternária, em livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental, especificamente no 1º, 2º e 3º ano, a partir dos pressupostos teóricos da teoria dos Campos Conceituais proposta por Gérard Vergnaud. Mediante aos procedimentos metodológicos de um estudo qualitativo descritivo, analisamos as coleções Ápis, Projeto Coopera e Porta Aberta, escolhidas mediante um levantamento nas Secretarias Municipais de Educação e, por terem sido identificadas como mais utilizadas pelas escolas dos municípios envolvidos. Analisamos todas as atividades dos livros (exercícios, desafios e situações-problema), identificando os conceitos presentes em todas as situações no que tange as estruturas multiplicativas, com apoio do esquema elaborado por Magina, Santos e Merline(2010).

Palavras-chaves: Livro Didático; Campos Conceituais; Análise de problemas.

Introdução

A matemática nos anos iniciais é de suma importância para a vida dos estudantes pois, é nesse nível de escolaridade que se inicia a formação dos conceitos básicos do saber matemático escolar. Além de que, aprender a somar, subtrair, multiplicar ou dividir é algo que ajuda a resolver diversas situações do nosso dia-a-dia, ou seja, apresentar as influências que a Matemática tem no cotidiano ajuda, assim, na aproximação da disciplina com os estudantes, apontando caminhos para que eles possam vê-la como necessária para sua vida.

Vale ressaltar que nem todas as situações, no contexto matemático, com as quais nos deparamos na resolução de problemas são solucionadas de uma mesma maneira. Muitas vezes é preciso buscar por estratégias que envolvam saberes não só algorítmicos, mas também a compreensão conceitual da situação vivenciada. Por tanto, é preciso que o professor, no trabalho escolar com os estudantes, busque compreender as formas de resolução empregadas por eles para que possa ajudá-los na superação de suas dificuldades.

Nesta direção, este estudo está fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais proposta por Vergnaud (1982, 1988, 1991, 1994, 1996), teoria que se caracteriza como sendo uma teoria cognitiva pós-construtivista, que traz em si uma perspectiva de desenvolvimento, e analisa a proposição de situações multiplicativas, do tipo quaternárias, em livros didáticos adotados na Mata Norte do estado de Pernambuco.

Para Vergnaud (1991, 1994, 1996), o conhecimento emerge a partir de resolução de problemas, isto é, a partir da ação do sujeito sobre a situação. Porém, é importante entender que essa ação precisa de uma reflexão para que não se torne apenas uma competência adquirida, mas sim se encaminhe na direção da formação e desenvolvimento do conceito.

Segundo Vergnaud (1982, 1988):

Para a formação de um conceito é necessário interagir com ele numa diversidade de situações. Por outro lado, uma situação, por mais simples que ela se apresente, envolve vários conceitos. Assim sendo, não faz sentido referir-se à formação de conceito, mas sim na formação de um campo conceitual, cuja apropriação requer o domínio de diversos conceitos de naturezas diferentes.

É de grande importância que o professor saiba diagnosticar as relações matemáticas, que correspondem a cada estratégia, utilizada pelo estudante para resolver as situações propostas a ele. Esse conhecimento auxiliará o professor na elaboração de situações problemas que ajudem o estudante a expandir seus conhecimentos, propiciando-os avançar no processo de aprendizagem.

Por esse motivo é conveniente conhecer o modo com que os conceitos estão sendo ofertados para os alunos mediante às situações problemas sugeridos pelo livro didático de matemática utilizado nas atividades escolares.

Assim, realizamos uma análise de problemas matemáticos do campo multiplicativo, fundamentados na Teoria dos Campos Conceituais, utilizando para a realização dessa análise o esquema construído por Magina, Santos e Merlini (2010), que trata de uma releitura do campo conceitual proposto por Vergnaud, tendo como foco a Relação Quaternária.

Metodologia

Esta pesquisa teve o intuito de conhecer a forma de como os livros didáticos da Alfabetização Matemática dos 1º, 2º e 3º ano, das escolas públicas da Mata Norte de Pernambuco, abordam os conceitos do Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas especificamente em situações de relação quaternária.

O primeiro passo para a sua realização foi um estudo acerca da Teoria dos Campos Conceituais, esta pois é nosso enfoque teórico e ela “fornece elementos consistentes para a análise das dificuldades dos estudantes e se constitui numa ferramenta poderosa para o professor” [...] conforme Santos (2012, p.94). Sendo assim, de maneira qualitativa, foi feito um levantamento, junto à GRE – Gerencia Regional de ensino e às Secretarias de Educação dos municípios da Mata Norte em Pernambuco, dos Livros Didáticos de Matemática utilizados pelas escolas públicas dessa região, podendo assim identificar os livros mais adotados e assim tê-los como campo de estudo.

Com as coleções de livros selecionadas, foram identificadas e quantificadas as situações que abordam o Campo Multiplicativo, em específico as de Relação Quaternária, tratando dos conceitos de multiplicação e divisão (objetos desse campo conceitual) e analisadas, à luz da teoria suporte.

Na análise dos livros didáticos, a nossa intenção foi analisar e verificar como se dá a abordagem dos ~~se-ões~~ conceitos trazidos pelos livros, identificando se eles estão de acordo com as propostas para o nível escolar a que se propõem.

Nos livros de 1º, 2º e 3º ano das coleções analisadas, foram identificados inicialmente os tópicos pertencentes ao Campo das Estruturas Multiplicativas, envolvendo a Relação Quaternária, e neles foram quantificados os exercícios, desafios e problemas que envolvessem as operações dessa relação, e classificados os problemas de acordo com a teoria suporte e com

auxílio do esquema proposto por Magina, Santos e Merline (2010). Além disso, foram analisados como esses problemas se apresentam de acordo com os eixos do currículo para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental de Pernambuco.

Resultados e discussão

No decorrer da pesquisa foram analisados livros de três municípios distintos da região da Mata Norte de Pernambuco: João Alfredo; Lagoa de Itaenga e Surubim, por estes representarem os livros mais adotados na região em que desenvolvemos o estudo. Diante da pesquisa de campo a coleção Projeto Coopera - Alfabetização Matemática (1º, 2º e 3º ano: ensino fundamental: anos iniciais/ Eliane Reame, Priscila Montenegro; 1ª edição, São Paulo, Editora Saraiva, 2014.); a coleção Porta Aberta - Alfabetização Matemática (1º, 2º e 3º ano: ensino fundamental: anos iniciais/ Marília Ramos Centurión, Júnia La Scala Teixeira, Arnaldo Bento Rodrigues, 1ª edição, São Paulo, Editora FTD, 2014.), e a coleção Ápis – Alfabetização Matemática (1º, 2º e 3º ano: ensino fundamental: anos iniciais/ Luiz Roberto Dante, 2ª edição, Editora Ática, 2016.), foram escolhidas como campo do presente estudo.

Existe diferenças entre exercícios e problemas, onde os exercícios são atividades que conduz o aluno a utilizar um conhecimento matemático já aprendido, como a aplicação de algum algoritmo ou fórmula, já os problemas exigem reflexão, questionamentos e tomadas de decisão, tratando-se assim de uma situação na qual se procura algo desconhecido e o aluno não tem nenhum algoritmo prévio que garanta a sua resolução.

Nos livros de 1º ano foram encontradas 28 atividades com as operações do Campo Multiplicativo, referentes à Relação Quaternária, conforme o gráfico a seguir:

COMPOSIÇÃO DOS LIVROS DO 1º ANO



Já nos livros de 2º ano, encontramos um volume maior sendo identificadas atividades com as operações do Campo Multiplicativo (Relação Quaternária), conforme o gráfico abaixo:

COMPOSIÇÃO DOS LIVROS DO 2º ANO



Finalizando com os livros do 3º ano, foram encontradas 224 atividades propostas para as relações e campo conceitual investigado, como se pode ver a seguir:



COMPOSIÇÃO DOS LIVROS DO 3º ANO

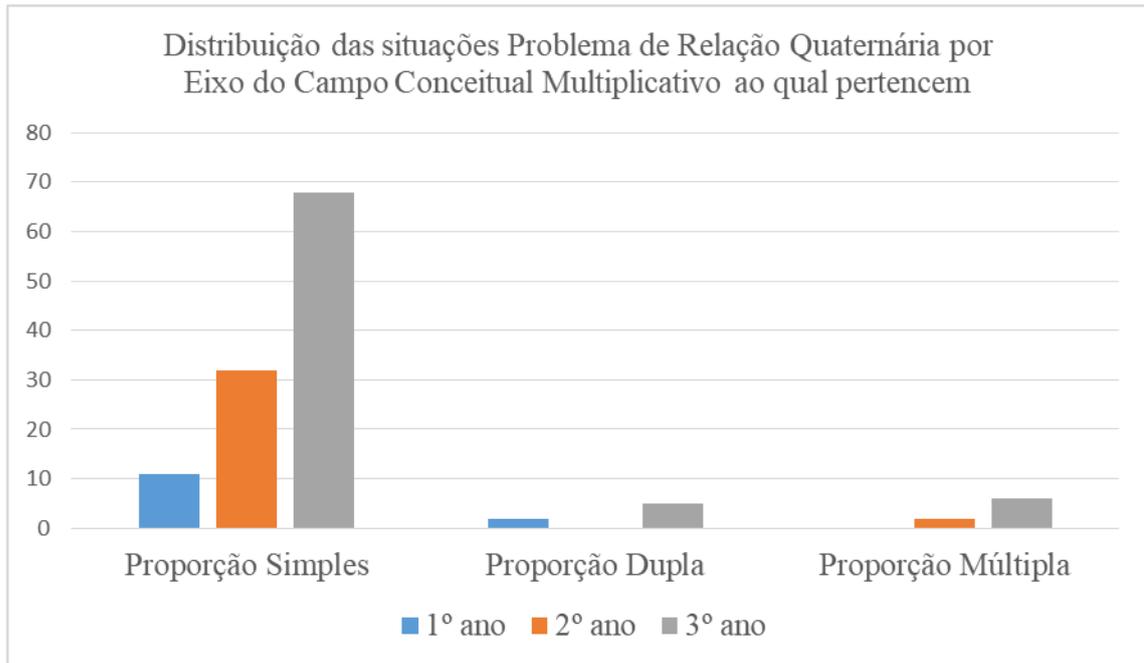


As situações aqui identificadas aparecem nos livros didáticos em forma de ‘problemas’ e seu volume crescem gradativamente, com os anos escolares, de acordo com os livros, evidenciando a possibilidade de trabalho paulatino e progressivo com o Campo Multiplicativo, por parte do professor que adota tais coleções.

Nos livros de 1º e 3º ano a quantidade de exercícios de Estruturas Multiplicativa envolvendo à Relação Quaternária ofertada é maior que a quantidade de Desafios e problemas. Nesta direção, é importante verificar a natureza dos problemas trazidos pelos livros, analisando como estão sendo distribuídos em relação aos conceitos do Campo Conceitual Multiplicativo e as operações empregadas (multiplicação e divisão).

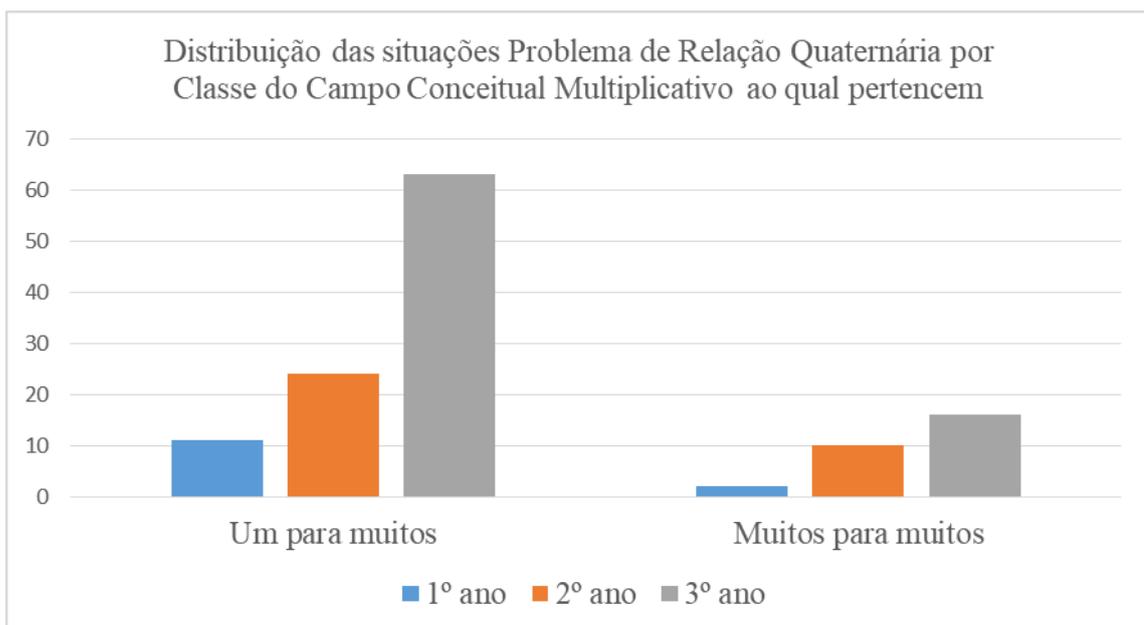
Sob o aspecto que descrevemos, Magina e Campos (2004) afirmam que, para tornar o ensino da Matemática nos anos iniciais efetivo, é preciso que o estudante identifique e se aproprie dos invariantes existente no conceito de número e das quatro operações básicas. Para que isso ocorra, o professor enquanto mediador entre o conhecimento matemático e o estudante, deve estar atento para *o que, como, quando e por que* ensinar um dado conteúdo. Assim, utilizando o livro como suporte para as práticas escolares, é preciso que haja um equilíbrio entre a destruição das atividades de forma a abordar o campo conceitual envolvido de forma que se permita a ampliação do conceito abordado em sala de aula.

Vejamos agora, como as situações foram distribuídas, partindo do eixo da relação quaternária, quanto a classe e o tipo.



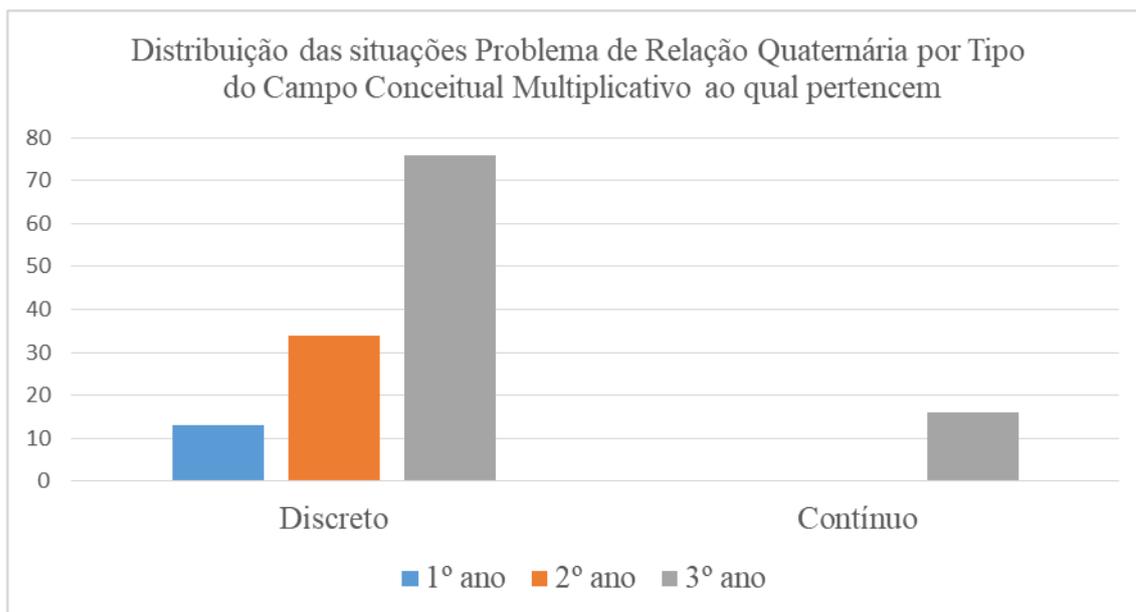
Ao observar esse gráfico vemos uma desequilibrada distribuição quanto aos conceitos ofertados nos eixos da Relação Quaternária onde nos livros de 2º ano não foram apresentados nenhum problema no eixo de Proporção Dupla e nos livros de 1º ano não se obteve problemas no eixo de Proporção Múltipla, sendo favorecido nos livros dos três anos a maior quantidade no eixo de Proporção Simples.

Vejam agora como essas situações contemplaram cada uma das classes desse Campo:



Observamos à vista desse gráfico que a classe de correspondência um para muitos é mais abordada nos problemas oferecidos nos livros didáticos, sendo desfavorecida a classe de correspondência muitos para muitos.

A seguir temos como essas situações contemplaram os Tipos desse Campo Conceitual Multiplicativo:



Observamos à vista desse gráfico a desequilibrada distribuição dos conceitos ofertados, dessa vez, de acordo com os tipos do Campo Conceitual, pois nos livros didáticos do 1º e 2º ano todos os problemas identificados foram de tipo Discreto, e apenas nos livros do 3º ano que houveram problemas de tipo Contínuo.

Conclusão

Reconhecendo o livro didático como um dos recursos didáticos mais influentes, sendo fundamental e, muitas vezes, principal apoio do professor de planejamento de aula e geralmente o único objeto a que o estudante tem acesso por todo seu período escolar, torna-se necessário avaliar a forma de como são abordados certos conceitos diante de uma análise das estruturas dos problemas ofertados por ele.

Feita a análise da forma como estão distribuídos os conceitos nas situações problemas do Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas de Relação Quaternária identificadas nos livros didáticos de 1º, 2º e 3º ano das coleções mais utilizadas pelas escolas públicas da Mata

Norte de Pernambuco, as coleções Ápis, Projeto Coopera e Porta Aberta. Obtendo assim resultados que podem fornecer aos professores que utilizam essas coleções para que conheçam de maneira mais ampla como tais conceitos são trabalhados, e assim analisar melhor sua prática docente com uso desses recursos.

O professor que utilizar as coleções foco desse estudo, deverá estar atento quanto ao trabalho com os problemas ofertados por esses livros, pois, foi visto que em todos os livros de todas as coleções aqui analisadas, apresentam um certo desequilíbrio em relação aos problemas que envolvem conceitos, tendo como eixo mais abordado os problemas de Proporção Simples, as classes de correspondência um para muitos e os de tipo Discreto, assim, os outros eixos, classes e tipos sendo pouco abordados nos problemas contidos nos livros didáticos, além de houeveram mais exercícios do que situações nos livros analisados.

Mediante o estudo, o professor deve complementar suas aulas de matemática, com outros instrumentos didáticos para garantir uma abordagem maior do déficit encontrado na análise, assim proporcionando um equilíbrio na aprendizagem do aluno, buscando outros meios que possam suprir essa lacuna, existem diversos recursos digitais disponíveis que podem auxiliar na construção de conhecimentos matemáticos tais como softwares educativos, objetos de aprendizagem, jogos, etc.

Com um conhecimento aprofundado do livro que utiliza e das situações que passa em aula, o professor poderá fazer também uma melhor avaliação, considerando os conceitos específicos apresentados aos alunos e, de forma contínua, compreendendo, analisando e enxergando melhor as dúvidas de forma a promover um melhor desempenho dos estudantes ao longo do estudo.

Referências

MAGINA, Sandra; SANTOS, Aparecido dos. MERLINE, Vera Lúcia; **A Estrutura Multiplicativa, sob a óptica da teoria dos Campos Conceituais: Uma visão do ponto de vista da Aprendizagem.** Anais do II SIPEMAT, 2010.

Santos, Aparecido dos; **Formação de professores e as estruturas multiplicativas: reflexões teóricas e práticas.** 1 edição, Curitiba: Appris, 2012.

VERGNAUD, G. **A teoria dos campos conceituais**. Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática. Rio de Janeiro, 1991, 1994, 1996.

Psicologia cognitiva e do desenvolvimento e pesquisas em educação matemática: algumas questões teóricas e metodológicas. Trad. de WEISS, J. Apresentação concedida para o grupo Canadense de Estudos em Educação Matemática na Queen'se University, Kingston, jun, 1982.

Multiplicative structures. *In*: HIEBERT, H.; BEHR, M. (Eds.). **Research agenda in mathematics education. Number concepts and operations in the middle grades**. Hillsdale, N. J. Lawrence Erlbaum, 1988. p. 141-161.