

SESSÕES REFLEXIVAS COM FOCO NO CAMPO MULTIPLICATIVO: UM ESTUDO JUNTO A PROFESSORES DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Francisco Jeovane do Nascimento

Mestre em Educação

Universidade Estadual do Ceará, jeonasc@hotmail.com

Eliziane Rocha Castro

Mestra em Educação

Universidade Estadual do Ceará, elizianecastro@hotmail.com

Raimundo Luna Neres

Doutor em Educação

Universidade Federal do Maranhão, raimundolunaneres@gmail.com

Resumo

Buscou-se refletir sobre o enunciado das situações-problema multiplicativas elaboradas por professores do 5º ano do Ensino Fundamental antes e após a participação em Sessões Reflexivas conduzidas à luz da Teoria dos Campos Conceituais. Pelo presente artigo, apresenta-se parte dos dados da pesquisa capturados junto a uma professora da rede pública do Município de Raposa/MA. A pesquisa possui natureza qualitativa e os dados empíricos foram coletados através da realização de três Sessões Reflexivas, sendo duas destinadas à elaboração das situações-problema e uma destinada às reflexões teóricas. A análise dos enunciados das situações-problema forneceu elementos para sustentar que as Sessões Reflexivas contribuíram para avanços qualitativos, pois a professora fez ponderações buscando compreender a teoria vergnaudiana e elaborou situações-problema com base nessa teoria. Assim, foi possível perceber que este estudo repertoriou sua prática em sala de aula conduzindo à conclusão de que a professora ampliou sua competência na elaboração de situações-problema multiplicativas.

Palavras-chave: Sessões Reflexivas. Campo Conceitual Multiplicativo. Ensino Fundamental. Teoria dos Campos Conceituais.

Aspectos Introdutórios e Teóricos

A presente pesquisa foi conduzida a partir da ideia de variedade e de história nas quais repousa a formação do conceito, que está no âmago da Teoria dos Campos Conceituais. Sob a ótica da referida teoria, é por meio do confronto e do domínio progressivo sobre uma grande variedade de situações que os conceitos são modelados. Portanto, os professores devem possibilitar em sala de aula o confronto e o domínio progressivo sobre uma variedade de situações-problema permitindo assim que seus alunos identifiquem o elo existente entre os diversos conceitos² e evidenciem a operacionalidade entre eles.

Com Vergnaud (2009) compreende-se que a complexidade de uma situação-problema

¹ Este estudo teve origem no âmbito da linha de pesquisa designada Processos Psicossociais na Formação do Professor sendo esta, inserida no curso de Psicologia da Educação vinculado à Universidade Estadual do Maranhão. O estudo foi também aprofundado no âmbito do Grupo de Pesquisa Educação Matemática, Ciências e Produção de Saberes - UFMA.

² Neste estudo o conceito é compreendido como ideias gerais e abstratas originárias de uma área específica do conhecimento na qual a generalidade e a abstração somente serão compreendidas pelos sujeitos por meio de um movimento evolutivo, em longo prazo, daí sua significação necessitar de sua aplicação em diferentes situações.

está para além das operações aritméticas evocadas para a solução. Nesta direção, examinou-se o enunciado das situações multiplicativas elaboradas por uma professora polivalente de uma escola da rede pública do Município de Raposa/MA.

Nos limites deste estudo, são apresentadas considerações acerca dos aspectos informacionais das situações-problema de Isomorfismo de Medidas, que evocam a operação de multiplicação ou divisão para a resolução. Os aspectos informacionais estão relacionados com a temática das situações-problema, que corresponde ao “conteúdo dos problemas, o domínio de relações ao qual eles fazem referência” (VÈRGNAUD, 2009, p.214).

Além da temática, os aspectos informacionais dão conta se a situação-problema possui dados suficientes para a sua resolução, bem como desvelam a forma de apresentação das informações que possuem papel importante, pois segundo Vergnaud (2009, p.213) “a forma pela qual as informações são apresentadas tem, naturalmente, um papel na complexidade dos problemas”. A partir dos aspectos informacionais, as situações-problemas elaboradas pela professora foram enquadradas em dois conjuntos de referência: enunciados inadequados para a conceitualização do real e enunciados adequados. Isto porque a proposta teórica dos Campos Conceituais aponta que a conceitualização deve possuir centralidade nas atividades de ensino e de aprendizagem.

Caminho Metodológico da Pesquisa de Campo

Participaram da pesquisa, enquanto sujeito, duas professoras que atuam no 5º Ano do Ensino Fundamental de uma escola localizada na zona urbana do Município de Raposa/MA. Não obstante, neste artigo são apresentados apenas os dados coletados junto a uma professora participante. Na primeira Sessão Reflexiva foram fornecidas as informações cruciais sobre o desenrolar ulterior da pesquisa para assim conquistar a participante, informando-a e dirimindo-se as dúvidas e desconfianças sobre o processo investigativo.

A elaboração das situações-problema ocorreu em dois momentos: antes e após a reflexão teórica que ocorreu a segunda Sessão Reflexiva, o que favoreceu as filiações e rupturas entre o conhecimento prévios da professora e os conhecimentos adquiridos durante a discussão e reflexão com base na Teoria dos Campos Conceituais. A professora foi convidada a elaborar 10 situações-problema tanto na primeira sessão quanto na terceira Sessão Reflexiva. Sendo, portanto, um total de 20 situações-problema analisadas.

Para discutir os aspectos relevantes da teoria vergnaudiana foi entregue para a professora, ao final da primeira elaboração das situações-problema, um texto tipografado. Trata-se de um encarte especial da revista Nova Escola³ que forneceu suporte para os debates e reflexões. Na ocasião da reflexão teórica, que ocorreu na segunda Sessão Reflexiva fez-se o debate sobre a estrutura matemática de cada tipo de situação-problema pertencente à categoria de Isomorfismo de Medidas, as relações enredadas no enunciado e as estratégias de resolução segundo Vergnaud (2009).

Resultados e Discussões

De posse das 20 situações-problema elaborada pela professora fez-se a análise dos enunciados focando-se nos aspectos informacionais, agrupando-as como adequadas ou inadequadas à conceitualização. Nos termos vergnaudiano, verificou-se se o enunciado da situação multiplicativa era uma “representação calculável” sendo que o termo “representação” está ligado ao aspecto semântico e o termo “calculável” remete ao aspecto sintático (VERGNAUD, 2009, p.304). Os aspectos semânticos dizem respeito às relações contextuais do problema e os aspectos sintáticos remetem ao cálculo numérico e relacional que conecta os componentes sintáticos e semânticos da estrutura matemática da situação. O cálculo relacional refere-se às operações lógicas mentais que são necessárias para lidar com os relacionamentos envolvidos na situação (VERGNAUD, 2009). Assim considerando, os enunciados que não estão em harmonia com a definição acima exposta foram classificados como inadequados. O quadro 1 apresenta os resultados da referida classificação.

Quadro 1 – Análise dos enunciados das situações-problema elaboradas

1º Sessão Reflexiva				3º Sessão Reflexiva			
Inadequado		Adequado		Inadequado		Adequado	
Algoritmo	Falta de dados	Produto de Medidas	Isomorfismo de Medidas	Algoritmo	Falta de dados	Produto de Medidas	Isomorfismo de Medidas
1	0	3	6	0	0	0	10

Fonte: Elaboração dos pesquisadores a partir dos dados coletados (2015).

O quadro 1 revela que a professora elaborou uma situação-problema inadequada à conceitualização. A referida situação-problema possui o seguinte enunciado: Multiplique 45 por 5,

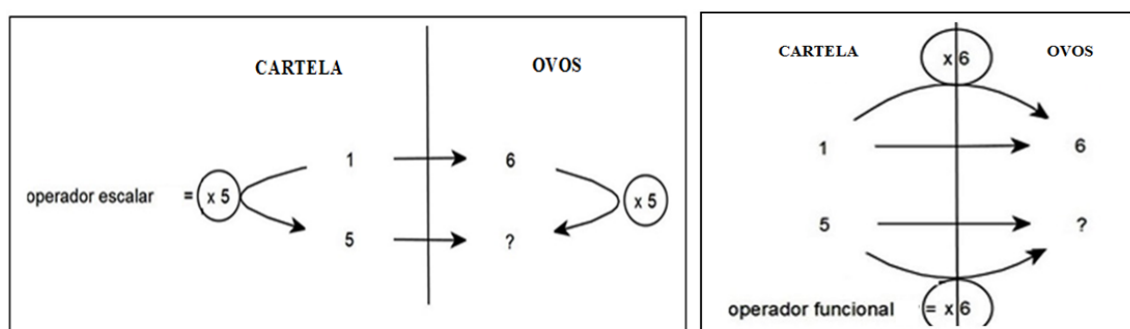
³ Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/fundamentos/multiplicacao-divisao-ja-series-iniciais-500495.shtml>.

em seguida divide o valor por 3. Qual o resultado?

Esse tipo de atividade matemática não admite diferentes estratégias de resolução porque está totalmente preso nas técnicas operatórias da multiplicação e da divisão. Ademais as relações contextuais da situação-problema focalizada levam os alunos a aplicar somente o cálculo numérico causando prejuízo ao cálculo relacional, aquele empregado junto aos objetos e às relações não numéricas. Trata-se de um prejuízo porque os processos de conceitualização e as dificuldades dos alunos na resolução de situações-problema estão conectados “primeiro, aos objetos e as relações não numéricas, algo anterior, mas em solidariedade às operações propriamente numéricas” (VERGNAUD, 2009, p.11). Importa frisar que as situações multiplicativas de Isomorfismo de Medidas possuem centralidade neste estudo por isso as situações-problemas pertencentes à categoria de Produto de Medidas serão desprezadas, ainda que sejam enunciados adequados à conceitualização.

No quadro 1 é possível observar que a maioria das situações-problema elaboradas pela professora pertence à categoria de Isomorfismo de Medidas. Isso se deve ao fato de que as reflexões teóricas orbitaram em torno dessa categoria que é sustentada pelo sentido da proporcionalidade simples. No âmbito das Sessões Reflexivas esse tipo de situação foi tratado a partir do esquema de resolução de Vergnaud (2009) utilizando-se o operador escalar e o operador funcional. A seguir apresentam-se os esquemas de resolução para uma situação-problema do tipo multiplicação, elaborada pela professora com o seguinte enunciado: João comprou cinco cartelas de ovos, cada cartela contém seis ovos. Quantos ovos João comprou?

Figura 1- Representação esquemática da resolução de situação-problema



Fonte: Elaboração dos autores.

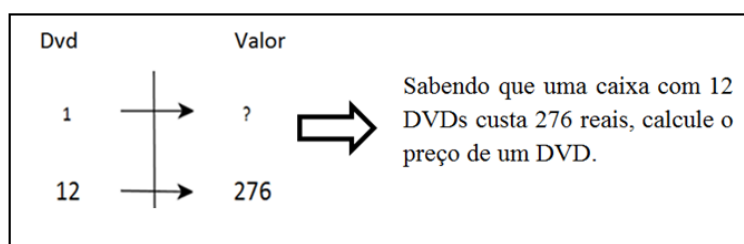
A noção de operador escalar está vinculada à análise vertical e a noção de operador funcional está relacionada à análise horizontal. Os processos cognitivos envolvidos nestas análises são diferentes entre si. Na análise vertical há a passagem de “uma linha a outra na mesma categoria

de medidas” (VERGNAUD, 2009, p.244), ou seja, efetuam-se operações entre as medidas contidas na mesma coluna (grandezas de mesmo tipo) e em seguida aplica-se na segunda coluna. Já na análise horizontal há “a passagem de uma categoria de medidas a outra” (VERGNAUD, 2009, p.244) são, portanto, relações entre categorias diferentes.

Verifica-se no quadro 1 que todas as situações-problema elaboradas na terceira Sessão Reflexiva pertencem à categoria de Isomorfismo de Medidas. Esse dado é importante porque denota que a professora compreendeu a estrutura matemática das situações-problema pertencentes à referida categoria, questão que foi debatida e discutida na segunda Sessão Reflexiva.

Debruçando-se sobre o enunciado de cada situação-problema elaborada pela professora, verificou-se que a mesma elaborou suas situações-problema somente pela combinação de palavras e números. No âmbito da terceira Sessão Reflexiva, a professora utilizou como estratégia de elaboração, o esquema do Isomorfismo de Medidas. Desta forma, antes de construir o enunciado, a professora fez a representação esquemática de cada tipo de situação-problema e a partir dele construiu o enunciado. Na figura 2 a seguir ilustra-se a estratégia utilizada pela professora.

Figura 2- Estratégia de elaboração de situação-problema da professora P1.



Fonte: Elaboração dos autores.

Nesse sentido, foi observado que a professora percebeu que a posição da unidade é fixa, sendo alterada a posição do valor desconhecido. A posição da incógnita altera o tipo de situação-problema, fazendo emergir três tipos de situação-problema: multiplicação, divisão do tipo 1 (divisão partitiva), divisão do tipo 2 (divisão quotitiva) (VERGNAUD, 2009).

A professora demonstrou ter compreendido que os níveis de complexidade das situações-problema são alterados conforme a relação estabelecida pela estrutura matemática da situação-problema e não apenas alterando os valores numéricos. Isto ficou evidente a partir de alguns dos enunciados formulados por ela na terceira Sessão Reflexiva. Por pertinente, apresentam-se no quadro 2 alguns dos referidos enunciados.

Quadro 2 – Situações-problema de Isomorfismo de Medidas elaboradas

Multiplicação	Divisão Partitiva	Divisão Quotitiva
Juca comprou 3 brinquedos. Cada brinquedo custou R\$ 32.00. Quanto ele pagou pelos três brinquedos?	Juca pagou por 3 brinquedos R\$ 96.00. Quanto custou cada brinquedo?	Juca comprou um brinquedo por R\$ 32.00. Quantos brinquedos ele comprou se a sua compra deu um total de R\$ 96.00?

Fonte: Elaboração da pesquisadora a partir dos dados coletados (2015).

Analisando-se estes enunciados, notou-se que a professora não alterou os valores numéricos, todavia aumentou a complexidade das situações-problema alterando a sequência das informações e com isso modificou a classe da situação-problema, deslocando a posição do valor a ser conhecido pelo cálculo. Desta forma, pode-se afirmar, nos limites do que foi refletido e elaborado com esta professora, que a mesma conseguiu identificar a estrutura relacional que caracteriza as situações-problema pertencentes à categoria de Isomorfismo de Medidas e isso pode reverberar em sala de aula de forma positiva, pois a professora avançou seus conhecimentos sobre o campo conceitual multiplicativo e pode ofertar aos alunos situações pertencentes às diferentes classes.

Considerações finais

Considera-se que a presente pesquisa tenha contribuído para que a professora, no momento da escolha ou elaboração de situações-problema identifique e reflita sobre a estrutura matemática de cada tipo de situação-problema pertencente à categoria de Isomorfismo de Medidas, sobre as relações enredadas no enunciado e as estratégias requeridas para a resolução. Esta contribuição é de veras importante porque está intimamente relacionada com a ideia de semelhança e variedade das situações-problema que potencializam a apreensão por parte dos alunos, de novas coleções de invariantes operatórios relacionados ao campo conceitual multiplicativo.

Referências

VERGNAUD, G. **A criança, a Matemática e a realidade: problemas do ensino da Matemática na escola elementar**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009. 322p.