



## CONCEITOS E SABERES MATEMÁTICOS: COMO OS DOCENTES ANALISAM PROBLEMAS DE ESTRUTURAS MULTILICATIVAS EXTRAÍDOS DA PROVA BRASIL?

### AUTORES

Regina Barreto dos Santos Silva, FAFIRE, rbsantossilva@yahoo.com.br

Rute Elizabete de Souza Rosa Borba, UFPE, borba@talk21.com

### RESUMO

Seis docentes do 5º ano do Ensino Fundamental foram entrevistadas acerca de questões do site da Prova Brasil. A partir de 6 questões e 14 descritores do eixo *números e operações*, observou-se a clareza dos conhecimentos das estruturas multiplicativas avaliados, dos descritores considerados e das dificuldades discentes. As professoras apresentaram dificuldades de compreensão dos conteúdos implícitos e dos descritores. Os sistemas de avaliação em larga escala precisam ser apropriados melhor pelos docentes, para que possam auxiliar alunos em seus desenvolvimentos conceituais.

**Palavras-chave:** avaliação em larga escala, estruturas multiplicativas, formação docente.

### ABSTRACT

Six teachers in of the 5th year of elementary school were interviewed about issues of from the site of *Brazil Exam*. From 6 questions and 14 descriptors of axis numbers and operations, there it was observed a clear knowledge about of multiplicative structures assessed, the descriptors considered and the difficulties students. The teachers had difficulties in understanding the implicit contents and descriptors. Evaluation systems on a large scale need to be consistently better appropriate by teachers, so they can assist students in their conceptual developments.

**Keywords:** large-scale evaluation, multiplicative structures, teacher training.

### Avaliação em larga escala: Finalidade da Prova Brasil

Segundo Barreiros (2003), nas últimas décadas as avaliações do rendimento escolar vêm sendo aplicadas por uma boa parte dos países do mundo, através da adoção de modelos de exames nacionais aplicados ao universo de alunos de determinadas faixas etárias ou a amostras significativas dos seus estudantes. A avaliação educacional, que toma como base esse modelo, é mais conhecida como *avaliação em larga escala* cuja função é de verificar se os sistemas de ensino estão dando conta do seu principal objetivo que é ensinar aos alunos o que se considera



necessário que eles aprendam. Dalto e Buriasco (2009) afirmam que essas informações, oriundas dessas avaliações, deveriam ser melhor analisadas, não levando em consideração apenas o certo/errado do aluno. No nosso entendimento, essas questões deveriam passar não só pela ótica do aluno, mas também sobre a compreensão do professor acerca desse instrumento avaliativo e dos conteúdos e conceitos contemplados nas questões.

Historicamente as discussões iniciais sobre a implantação de um sistema de avaliação em larga escala no Brasil ocorreram em meados da década de 80. A Prova Brasil, foi criada em 2005, com o intuito de tornar mais detalhada a avaliação da educação no Brasil, produzindo informações sobre o ensino ofertado por municípios e escola individualmente, com o objetivo de auxiliar os governantes nas decisões e no direcionamento de recursos técnicos e financeiros, assim como a comunidade escolar no estabelecimento de metas e implantações pedagógicas e administrativas, visando à melhoria da qualidade do ensino (INEP, 2011).

A metodologia utilizada pela Prova Brasil busca analisar e apresentar dados de estudantes do 5º e 9º anos de todas as escolas públicas urbanas com mais de 20 alunos por turma, que respondem a provas de múltipla escolha, com o objetivo de avaliar a proficiência dos estudantes nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

A Prova Brasil toma como base os Parâmetros Curriculares Nacionais, que em Matemática, destacam quatro blocos de conteúdos: *Espaço e Forma*, *Números e Operações*, *Grandezas e Medidas* e *Tratamento de Informação*. Todos esses blocos servem de base, para a elaboração dos 28 descritores que expressam as habilidades e competências a serem testadas nos alunos. Desses 28 descritores, 14 referem-se a *números e operações*, e mais especificamente, quatro deste envolvem as operações adição, subtração, multiplicação e divisão. Neles são solicitadas duas habilidades diferentes: a habilidade de cálculo (D17<sup>1</sup> e D18<sup>2</sup>) e a de resolução de problemas (D19<sup>3</sup> e D20<sup>4</sup>).

Segundo França e Santos (2009) esse tipo de avaliação educacional deve envolver no mínimo três modalidades de avaliação: a que ocorre ao nível das

<sup>1</sup> D17: Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.

<sup>2</sup> D18: Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.

<sup>3</sup> D19: Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).

<sup>4</sup> D20: Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.



propostas políticas do sistema; a da escola enquanto instância que operacionaliza as proposições de sistema e a do aluno na escola. É na inter-relação desses aspectos que se possibilita a avaliação do sistema educacional, incorporando uma posição crítica importante para a transformação da escola e também dos seus currículos e programas. Em relação aos resultados alcançados, essas avaliações têm nos revelado, um cenário bastante preocupante, no tocante ao domínio da Matemática, pelos estudantes brasileiros dos anos iniciais da educação básica.

#### 1. **Conhecimento e saberes Matemáticos dos professores polivalentes**

Santos (1989) afirma que a formação básica de Matemática dos futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental apresenta sérios problemas. Os licenciandos, muitas vezes, tornam-se professores generalistas despreparados, sem a capacitação profissional necessária, pois não dominam os conteúdos essenciais das disciplinas que ministrarão.

Mandarino (2006) salienta a urgência de se investir em programas eficazes de formação inicial e continuada, através, por exemplo, da análise dos padrões de resposta dados pelos alunos e dos seus erros mais frequentes apresentados em avaliações de larga escala. Com isso, possivelmente, poder-se-ia ajudar a identificar tópicos que o próprio professor não domina completamente, orientando, assim, a estruturação destes programas de formação docente.

A multiplicação e a divisão são exemplos de conceitos a serem dominados pelos professores, os quais não fazem sentido serem estudados isoladamente, mas sim dentro de um campo conceitual, o das *estruturas multiplicativas*. Esse entendimento contribui para que o docente possa compreender o amplo aspecto de significações das operações, evidenciando a complexidade do trabalho a ser realizado, para que os alunos ampliem suas conceitualizações dessas operações.

#### 2. **O campo conceitual das estruturas *multiplicativas***

Dentre os campos conceituais trabalhados por Vergnaud (1986), temos o campo das estruturas multiplicativas, o qual consiste de todas as situações que envolvem uma multiplicação, uma divisão ou uma combinação dessas. Dentro desse campo, como de outros, deve-se considerar elementos constituintes tais como ideias, significados, relações, propriedades, procedimentos e formas de registro



simbólico.

Usualmente a multiplicação e a divisão são trabalhadas como operações distintas e que devem ser ensinadas após o aluno ter aprendido a adição e a subtração. Segundo Lima (2010) pode-se, entretanto, defender que há uma estreita relação entre as mesmas e não necessariamente precisam ser tratadas após um domínio mais amplo da adição e subtração. No imaginário das escolas o ensino da adição antes da multiplicação é realizado por diversos motivos: a de que a multiplicação é considerada mais difícil que a adição e que se acredita que a adição conduz à multiplicação, pois alguns aspectos da adição formam a base da multiplicação.

De acordo com os PCN de Matemática (BRASIL, 1997), a resolução dos problemas multiplicativos pode ser organizada em quatro grupos de situações: **Comparativa** na qual é estabelecida uma comparação entre as quantidades trabalhadas, como, por exemplo: Tenho 3 canetas, minha irmã tem o dobro dessa quantidade. Quantas canetas minha irmã tem? **Proporcionalidade** na qual a ideia envolvida é a de proporção comparando razões. Por exemplo: Comprei 3 canetas coloridas, cada uma ao preço de R\$ 2,50. Quanto paguei pelas canetas? **Configuração retangular** a qual está associada à distribuição espacial e pode envolver situações ligadas ao cálculo da área. Um exemplo: Na minha sala de aula as bancas são dispostas em cinco filas e em cada fila há seis bancas. Quantas bancas há ao todo na minha sala? **Combinatória** a qual envolve escolhas e agrupamentos de elementos de conjuntos, como, por exemplo: Tenho três camisetas (rosa, branca e azul) e duas calças (jeans e malha). De quantas maneiras diferentes posso me vestir com essas peças?

Nesse sentido, a escola deveria explorar situações de uso e estratégias específicas de cada uma dessas modalidades de situações de problema, bem como, estimular que o aluno tenha a independência na escolha de que tipo de cálculo é mais adequado aos problemas que resolve. Dessa forma, haverá um maior domínio do campo conceitual das estruturas multiplicativas.

### 3. Objetivo e Método do estudo

O presente trabalho busca analisar a compreensão de docentes do 5º ano do Ensino Fundamental acerca das questões trazidas na Prova Brasil, mais



especificamente, referente às estruturas multiplicativas. Através das questões extraídas do site da Prova Brasil, buscamos observar se e como docentes têm a clareza de quais conhecimentos das estruturas multiplicativas estão sendo avaliados, como também, quais descritores pertinentes a esses conceitos estão sendo levados em consideração em cada questão.

Foram oferecidos para as docentes seis questões extraídas do site da Prova Brasil e a listagem dos descritores, referentes ao bloco de conteúdos *números e operações*, referentes a essas questões para que as docentes lessem as questões e identificassem quais descritores eram, ou não, contemplado. Em seguida, as mesmas respondiam a uma entrevista semiaberta com cinco questões. As seis questões utilizadas (Figura 1), bem como a entrevista são descritas a seguir.

#### Questões utilizadas na entrevista:

1. *Quais os conhecimentos que estão sendo avaliados em cada questão?*
2. *Quais descritores estão sendo levados em consideração em cada questão?*
3. *O que, dos descritores D18 e D 20, não estão sendo avaliados?*
4. *Dê exemplos de questões que contemplariam os aspectos ausentes nos descritores.*
5. *Quais dificuldades os alunos poderiam ter nestas questões?*

#### Observe as questões utilizadas na Prova Brasil

1)

$$\begin{array}{r} \times \quad 3 \ 9 \ 6 \\ \quad 5 \ 4 \\ \hline 1 \ 5 \ \blacksquare \ 4 \\ + \ 1 \ 9 \ \blacksquare \ 0 \\ \hline 2 \ 1 \ 3 \ \blacksquare \ 4 \end{array}$$

- O número correto a ser colocado no lugar de cada  $\blacksquare$  é:

A) 2                      B) 6                      C) 7                      D) 8

2) Carlos fez esta multiplicação, mas apagou o resultado.

$$\begin{array}{r} 425 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

Faça você também a conta. Qual deve ser o resultado?

A) 1 265                      B) 1 275                      C) 1 295                      D) 1 375

3) Numa gincana, as equipes deveriam recolher latinhas de alumínio. Uma equipe recolheu 5 sacos de 100 latinhas cada e outra equipe recolheu 3 sacos de 50 latinhas cada. Quantas latinhas foram recolhidas ao todo?

A) 100                      B) 150                      C) 500                      D) 650

4) Num pacote de balas contendo 10 unidades, o peso líquido é de 49 gramas. Em 5 pacotes teremos quantos gramas?

A) 59                      B) 64                      C) 245                      D) 295

5) Uma merendeira preparou 558 pães que foram distribuídos igualmente em 18 cestas. Quantos pães foram colocados em cada cesta?

A) 31                      B) 310                      C) 554                      D) 783

6) Uma escola recebeu a doação de 3 caixas de 1 000 livros, mais 8 caixas de 100 livros, mais 5 pacotes de 10 livros, mais 9 livros. Esta escola recebeu:

A) 3 589 livros                      B) 3859 livros                      C) 30 859 livros                      D) 38 590 livros.

Figura 1. Questões utilizadas no estudo.



#### 4. Resultados iniciais

Os resultados iniciais apontam que as seis professoras apresentaram dificuldades de compreensão dos conteúdos implícitos das estruturas multiplicativas nas questões extraídas da Prova Brasil, bem como não expressavam clareza conceitual do que seriam um descritor, dificuldades essas que as impediam de analisar o que, nos descritores, estavam sendo avaliados. Esses resultados ainda não podem ser generalizados, por se tratar de estudo piloto, mas a amostra será ampliada a posteriori, o que permitirá uma maior generalização. Entretanto, esse cenário inicial nos revela dados preocupantes referentes ao domínio conceitual de docentes e às suas compreensões do que se objetiva alcançar no ensino de conceitos matemáticos, em particular da multiplicação e da divisão.

Em relação à formação pedagógica, tomamos como base os estudos de Curi (2004) e Oliveira (2009) os quais afirmam que as instituições de formação de professores, em sua maioria, não revelam uma preocupação na estruturação dos seus currículos, na construção de conceitos e saberes matemáticos. Em muitos casos, aos professores em formação apenas são ensinadas técnicas de utilização de materiais didáticos para que reproduzam com seus alunos, e estes, mecanicamente, reproduzam o que lhes ensinaram.

Segundo Oliveira (2009) percebe-se, de uma forma em geral, um mito entre as instituições de formação de professores, de que trabalhar o processo de ensino e aprendizado da Matemática, significa introduzir, nessa formação, alguns materiais concretos e explorar alguns de seus usos. Raras práticas traduzem uma visão mais ampliada dessa formação, utilizando outros recursos e compreensões.

Como formação pedagógica mais ampla, incluo as práticas que exploram o uso de materiais, mas, além disso, discutem textos relacionados ao ensino e aprendizagem de matemática, tendências, propõem atividades a partir do uso de livros didáticos de matemática, sugerem a leitura de paradidáticos, colocam em questão o ensino e aprendizagem dos conceitos, dos algoritmos e dos procedimentos, analisam e discutem erros de alunos, colocam os futuros professores diante dos guias curriculares... enfim, incorporam caminhos e recursos diversos, visando o desenvolvimento de saberes docentes para o ensino de matemática. Esse tipo de trabalho, apesar de ser realizado, é raro. (OLIVEIRA, 2009, p.7)

##### 4.1 Conceitos e saberes docentes: Dificuldades de compreensão conceitual das estruturas multiplicativas

Vários estudos mostram que a melhoria na aprendizagem da Matemática depende da qualidade do ensino que se oferta diariamente aos alunos, ou seja, não basta discutir e





reformular currículos e metodologias, nem tampouco, dar mais consciência ética, política e pedagógica aos professores. Em contato com profissionais da educação, é fácil perceber que a maioria deles está ciente da necessidade de mudança em sua prática, conhece e já incorporou os discursos pedagógicos e metodológicos mais atuais, conhece, mesmo que superficialmente, os documentos curriculares, bons livros didáticos, etc. Apesar de avanços, Mandarino (2006) argumenta que esses profissionais ainda não se sentem capacitados para enfrentamento das mudanças necessárias ao ensino da Matemática em sua sala de aula.

Além disso, reconhecem que, para isso, seria necessário que seus conhecimentos matemáticos fossem mais sólidos, não se restringindo ao saber fazer. O saber matemático do professor precisaria torná-lo capaz de compreender a natureza dos conhecimentos a serem ensinados, suas estruturas e aplicações, sua base histórica e epistemológica, as generalizações possíveis e as inadequadas. (MANDARINO, 2006, P 37)

Os pressupostos de Vergnaud (1991) conduzem à conclusão que o professor que ensina Matemática precisa se apropriar de conhecimentos de diferentes naturezas, tais como os conhecimentos específicos dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula e os significados que os conceitos podem assumir, bem como as relações e propriedades destes conceitos e as formas de representação simbólica que podem ser utilizadas para registro e operacionalização dos mesmos e seu desenvolvimento.

O que percebemos, durante as entrevistas, é que as professoras demonstravam um conhecimento simplista acerca das estruturas multiplicativas, expressando mais ênfase no domínio do algoritmo, do que nas situações-problemas que o envolvem. Algumas dificuldades de compreensão conceitual apresentadas no presente estudo são exemplificadas a seguir.

**Entrevistadora (E):** A partir do que você leu quais os conhecimentos que estão sendo avaliados em cada questão<sup>5</sup>?

**Professora 1 (P1):** Na minha opinião, achei bem interessante, eles vão ter dificuldade para uns e outros não.

**E:** Mas qual operação está sendo solicitada?

**P1:** (Depois de cerca de 6 minutos) Eu identifico a 1ª como multiplicação mais adição.

**E:** Porque adição?

**P1:** Porque tem mais (referindo-se ao sinal de mais no algoritmo).

**E:** Você identifica mais algum conteúdo nas outras questões?

**P1:** Essa 5ª.

**E:** É o quê?

**P1:** Ela é multiplicação. Deixa ler direito. É multiplicação.

**E:** E a 2ª?

**P1:** Multiplicação

<sup>5</sup> A pergunta se referia às questões de multiplicação e divisão da Prova Brasil, nas quais a 1ª e 2ª questão tratavam do algoritmo e as quatro restantes de problemas multiplicativos.



*E: E nas outras questões:*

*P1: Deixa ler (depois de cerca de 6 minutos)... A 3ª é adição. A 4ª não estou entendendo, mas acho que é adição. A 6ª também é adição.*

*E: E a 5ª?*

*P1: (Depois de algum tempo) Divisão. Eu posso até estar enganada, mas é divisão.*

Durante o processo da entrevista, a Professora 1, em sua argumentação, muito falou sobre “armar a conta”, mas em nenhum momento, falou em problemas ou situações-problemas. Sua compreensão do conceito multiplicativo parece ser delimitada apenas no processo resolutivo aditivo, não expressando conhecimento dos vários tipos de situações, como as ideias de proporcionalidade, combinatória ou configuração retangular. De um modo geral, essa delimitação apresentou-se nas outras entrevistas, como vemos a seguir.

*Entrevistadora: O que é multiplicar? Que operação é essa?*

*Professora2: Eu ensino que é soma das parcelas iguais*

*E: Você acha que teria outros conceitos?*

*P2: Outros... tipo o quê?*

*E: O que você acha que seria uma multiplicação com configuração retangular?*

*P2: Como assim?*

*E: Por exemplo, estamos nesta sala que tem as cadeiras organizadas em colunas e filas, não é? Se eu quiser saber o total de cadeiras, posso contar um a um, ou posso fazer um cruzamento entre as colunas e filas, 6 x 7: 42 cadeiras. Além desse, você saberia outro conceito?*

*P2: Isso que você acabou de dizer é um outro conceito? Isso é uma multiplicação com configuração retangular? Foi você que deu o nome ou já existia?*

*E: Já existia.*

*P2: Eu ensino com esses exemplos, até porque o livro didático tem esses problemas, mas não sabia que esse era o nome, e nem que era outro conceito da multiplicação. A gente quase não tem conhecimento dessa teoria.*

Essa professora, na sua fala, demonstra não ter conhecimento teórico acerca das estruturas multiplicativas e das ideias subjacentes a elas. Possivelmente, na sua prática há reprodução de modelos de situações-problemas trazidas nos livros didáticos, mas sem a clareza conceitual necessária para trabalhá-los nas suas aulas.

Ainda sobre os tipos de dificuldades de compreensão, existe a situação de que há conhecimento da nomenclatura conceitual, mas sem o domínio da mesma.

*E: E em relação ao descritor 20? Contempla muitos aspectos, não é? Você saberia dizer algum?*

*P3: Está se referindo ao conceito multiplicativo e suas ideias, vi isso uma vez só, numa capacitação. A capacitadora falou muito de multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória. Mas sinceramente tenho muitas dúvidas sobre cada uma.*

## 4.2 Conhecimentos das docentes sobre descritores e resultados das





## avaliações

Em relação ao conhecimento das docentes sobre os descritores expressos na Prova Brasil, constatamos que este passa primeiramente na compreensão do que seria um descritor e sua função, para que, em seguida, conjuntamente com o domínio conceitual dos conteúdos abordados nas questões, pudessem ter a clareza do que estava escrito no descritor, o que estava ausente nas questões e como abordá-las para que contemplassem todo ou boa parte do descritor. Ao analisarmos a fala das professoras, percebemos, de uma forma em geral, essa dificuldade de compreensão conceitual do que seria um descritor.

*E: O que, dos descritores D18 e D 20, não estão sendo avaliados?*

*P4: Essas questões para mim têm toda aqui no D18, especificamente a divisão na 6ª questão. O que não está sendo avaliado? Eu posso até ter ensinado, mas não com essa denominação. Diante do meu conhecimento, me falta uma teoria para argumentar, te responder com segurança.*

*E: Dê exemplos de questões que contemplariam os aspectos ausentes nos descritores?*

*P4: Olha como vou responder se não tenho conhecimento dessas denominações, fui clara? Posso até contemplar na minha aula, no meu planejamento, mas falta-me o conhecimento teórico dessas denominações.*

Arelado a esse tipo de dificuldade, percebemos, através da fala das docentes, que as mesmas não estão satisfeitas com a forma de exposição e encaminhamento dos resultados da Prova Brasil, pois elas não têm um retorno dos resultados das avaliações de forma satisfatória. De acordo com as docentes, o resultado é enviado num formato de um relatório sintético, mas, segundo as mesmas, deveriam ser proporcionadas capacitações para discutir esses resultados, objetivando a superação de dúvidas e lacunas.

*E: O que, dos Descritores D18 e D20, não estão sendo avaliados?*

*P2: (Depois de um tempo lendo as questões e os descritores) Acho que não contempla tudo não. Sinceramente, não sei te dizer o que está faltando, pelo menos em relação à questão da multiplicação.*

*E: Você poderia dar um exemplo de questão que pudesse contemplar todos os aspectos da D20?*

*P2: Como assim?*

*E: Se o MEC te desse a oportunidade de fazer uma questão abordando todo esse descritor, o que você faria?*

*P2: Não saberia fazer. Como te disse, não foi trabalhado com a gente. O pessoal da Prova Brasil faz, analisa as questões, diz o que a escola errou, mas não dá um retorno de como podemos melhorar. Vi o que era descritor, graças à prefeitura de Camaragibe. Lá foi muito interessante, pois na capacitação eles davam uns problemas para resolvermos e depois tínhamos que dizer qual descritor estava implícito ali. E se não tivesse, tínhamos que reelaborar a questão para tentar contemplar. O trabalho era feito em grupo, e tivemos muitas dificuldades para fazer. Mas foi uma única vez. O problema é que não temos tempo para discutir. Mas, ainda tenho dúvida do que é um descritor. Por isso não sei fazer, gostaria de saber, pois até para fazer minhas provas tenho, pois não quero colocar uma*



*questão sem propósito, quero fazer e dizer: nessa questão estou trabalhando isso.*

Ortigão (2010) afirma que o docente, quando tenta acessar os resultados da Prova Brasil de sua escola, se depara com várias informações, sintetizadas em um documento com duas páginas.

O primeiro desafio é o de ler e compreender as informações ali contidas: número de alunos que participaram da avaliação, indicadores educacionais, as médias obtidas nas provas e a distribuição percentual dos estudantes ao longo da escala utilizada. (ORTIGÃO, 2010, p.7).

De uma forma em geral, as docentes reclamaram da ausência de um retorno por parte do governo, em relação a não só os resultados obtidos, mas um estudo *in loco* com os profissionais sobre a interpretação desses resultados. De acordo com França e Santos (2009) tanto a divulgação, como a maneira que esses resultados chegam à escola pouco têm contribuído para o trabalho do professor em sala de aula. Existe também a ausência de um trabalho sistemático sobre as respostas dos alunos nessas avaliações (erros que eles cometem e que podem esclarecer formas de pensar do aluno, por exemplo) e que deixam de mostrar elementos particularmente importantes para a elaboração de situações de ensino-aprendizagem eficientes.

Quando as professoras eram questionadas sobre as possíveis dificuldades que os alunos enfrentariam, no momento da resolução dos problemas das questões apresentadas e possíveis superações, as mesmas identificavam que os alunos apresentariam graus diferentes de dificuldades, e que a maioria não conseguiria resolver as questões referentes às situações-problemas.

*E: E em relação às dificuldades que os alunos poderiam encontrar?*

*P2: Teríamos níveis diferentes de dificuldades, mais em relação aos problemas... Algoritmo também, pois eles estão chegando ao 5º ano com muitas lacunas. Os professores... acham que é na 4ª série que a multiplicação e a divisão devem ser trabalhadas. Já desabafei isso, não é justo, pois como é a última série do Ensino Fundamental, antes de chegar no 6º, todo mundo acha que a gente tem que dar conta, e não é assim, eles têm que chegar com um mínimo de base. Por isso é tanta coisa que temos que trabalhar antes, que só sobra tempo para o arme e efetue.*

## 5. Considerações finais

Apesar de serem resultados preliminares, revela-se uma situação bastante preocupante, principalmente no que se refere à formação de profissionais. A prática pedagógica, na maioria das nossas salas de aula, parece necessitar de profissionais mais fundamentados nos saberes e conceitos matemáticos, além, apenas, de uma prática pautada na ação pedagógica manipulativa. O profissional fundamentado



nessas bases pode oportunizar ao seu aluno, uma vivência conceitual mais sólida dos conteúdos matemáticos, bem como consciência para escolher os melhores caminhos metodológicos e avaliativos desse processo. Em particular, no conhecimento de estruturas multiplicativas, faz-se necessário auxiliar os professores a melhor compreenderem o que efetivamente se está avaliando em cada situação apresentada aos alunos que envolvem a multiplicação e/ou divisão. Em sua formação, o docente também necessita se preparar para uma melhor interpretação dos erros de alunos e conhecer variadas formas eficientes de superação de dificuldades.

Por outro lado, os sistemas de avaliações em larga escala – no nosso caso, a Prova Brasil – demonstram necessitar de uma maior aproximação, no que se refere aos resultados obtidos pelos alunos, com a equipe docente das instituições educacionais, objetivando contribuir com uma estruturação de trabalho analítico acerca das respostas obtidas pelos alunos nessas avaliações. Uma sugestão dada pelas professoras participantes desse estudo é de que a discussão dos resultados de avaliações de larga escala seja parte de processos de formação continuada, para, dessa forma, estes instrumentos possam efetivamente ser utilizados pelos docentes para melhoria do ensino em suas salas de aula.

### Referências

- BARREIROS, D. (2003). *O sistema nacional de avaliação da educação básica: vínculos entre avaliação e currículo*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- BRASIL, MEC/SEF. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF.
- CURI, E. (2004). *Formação de professores polivalentes: uma análise do conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese de doutorado. PUC/SP. São Paulo.
- DALTO, J. & BURIASCO, R. (2009). *A Avaliação como atividade de investigação: contribuições da análise da produção escrita*. In Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Brasília – DF, 25 a 28 de outubro.
- FRANÇA, M. & SANTOS, M. (2009). *Nossos alunos não sabem somar? O que (não) dizem os resultados da avaliação em larga escala de Pernambuco*. In Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Brasília – DF, 25 a 28 de outubro.
- INEP (2011). **Prova Brasil e Saeb**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/basica/saeb/provabrazil/matrizes/topicosdescritoresmat.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2011.
- MANDARINO, M. C. F. (2006) *Concepções do ensino de matemática elementar que emergem da prática docente*. Tese de Doutorado - PUC-RIO.



*Matemática: orientações para o professor, Saeb/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, Ensino Fundamental.* (2009). – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

OLIVEIRA, A. T. C. C. (2009). *Saberes e práticas de formadores de professores que vão ensinar matemática nos anos iniciais.* IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática Brasília – DF, 25 A 28 De Outubro.

ORTIGÃO, I. (2010). *O ensino de Matemática e as avaliações sistêmicas: o desafio de apresentar os resultados a professores.* XV ENDIPE: Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: políticas e práticas educacionais. Belo Horizonte – 20 a 23 de abril.

VERGNAUD, G. (1986). *Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas: Um exemplo: as estruturas aditivas.* Análise Psicológica, n. 1, p. 75-90.

VERGNAUD, G.(1991) *El niño, las Matemáticas y la realidad - Problemas de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria.* Mexico: Trillas.