

O CONHECIMENTO DOS ALUNOS SOBRE O SND: INVESTIGAÇÕES COM OS DESCRITORES DE DESEMPENHO DO GESTAR I

Sérgio Eduardo Santos Oliveira – UESC, seso1421@yahoo.com.br

Aida Carvalho Vita - UESC - PUC/SP, aida_vita@hotmail.com

Ednei Mendonça Oliveira – UESC, edneimendonca@yahoo.com.br

Resumo

Este artigo investiga o estudo de desempenho de alunos 5ª série do Ensino Fundamental II, no bloco de números e operações, mais especificamente o conhecimento deles sobre o Sistema de Numeração Decimal – SND. Utilizamos os sete Descritores de Desempenho do Programa de Formação Continuada do GESTAR I, objetivando conhecer como os alunos interpretam e resolvem as situações propostas e que habilidades demonstram a partir da análise dos descritores. Os alunos investigados apresentaram a falta de domínio de resolução de problemas, das regras básicas do SND, bem como dos algoritmos convencionais. Eles demonstraram poucas habilidades nas questões conceituais. No entanto, mostraram bastante domínio nas questões que permitiam operar de forma automatizada, sem uma maior compreensão da atividade, bem aos moldes dos exercícios modelo dos livros didáticos.

Palavras-chave: Sistema de Numeração Decimal; Descritores de Desempenho; Gestar I.

Introdução

As dificuldades de aprendizagem da matemática no Brasil e no mundo têm sido expressas por índices estatísticos que espelham os resultados da aplicação de testes e outros meios de avaliação, entre eles as avaliações do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e o Sistema de Avaliação da Educação Básica - Saeb.

Nesse contexto, a aprendizagem em matemática tem sido uma constante preocupação das autoridades públicas, nos meios acadêmicos, na pesquisa científica e nos Órgãos Nacionais e Internacionais. Assim, pesquisadores e interessados no bojo das discussões, buscam maneiras para superar esta problemática e pontuam a necessidade de um aprendizado de forma significativa, contextualizada e motivadora.

Dando subsídios a essa aprendizagem, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN apresentam o bloco de números e operações para que os alunos dominem, ao término do segundo ciclo do Fundamental I, os conteúdos conceituais e procedimentais de números naturais, SND, números racionais e as operações envolvendo estes números.

Buscando contribuir com essas discussões, neste trabalho, investigamos o conhecimento dos alunos da 5ª série sobre o SND utilizando os Descritores propostos pelo Programa de Formação Continuada – GESTAR I. Com isso, pretende-se averiguar como os alunos estão interpretando e resolvendo as situações propostas e que habilidades conseguiram desenvolver, ao longo da aprendizagem. (Guia Geral Gestar I, p. 48. 2002).

O Sistema de Numeração Decimal - SND

Os alunos das séries iniciais quando ingressam na escola, já apresentam um conhecimento de número que está presente no seu dia-a-dia. A função da escola é ampliar este conhecimento e transformar o conteúdo do cotidiano de número existente em conteúdo científico.

Nesse contexto, quanto mais diversificadas as experiências propostas pela escola, melhores as possibilidades de compreensão e construção do conceito de número. Vale salientar que “o número é construído por cada criança a partir de todos os tipos de relações que ela cria entre os objetos” (KAMII, 1993). Assim, assumimos que a idéia de número é uma construção interna do sujeito e acontece nas inúmeras relações que ele estabelece na sua leitura de mundo.

No entanto, a dificuldade de trabalhar com grandes quantidades foi exigindo mudança nas formas de registros. Assim, vários sistemas de representação escrita dos números surgiram na história da humanidade, entre eles o SND.

O sistema SND é uma construção indo-arábico que apresentou inicialmente nove sinais, pois o zero surgiu depois e está estruturado a partir de alguns princípios básicos. Utilizado em quase todo o mundo, está organizado como um sistema decimal (base dez), posicional aditivo e multiplicativo. Além disso, todo número pode ser composto e decomposto em grupos de unidades, dezenas e centenas, bem como, representados na forma de potências de dez, por exemplo, o número 2061 que pode ser escrito na forma $2 \times (10^3) + 0 \times (10^2) + 6 \times (10^1) + 1 \times (10^0)$.

Descritores de Desempenho em Matemática

O Programa de Formação Continuada - GESTAR I é utilizado, hoje, por vários estados das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil. Segundo o guia geral do

programa, os descritores de desempenho de matemática tiveram como pressupostos os PCN - Matemática (1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental) e levaram em conta os conteúdos do bloco Números e Operações, com ênfase na estratégia de resolução de problemas.

Assim, de acordo com o Guia Geral do Programa GESTAR I (2002) apresentamos os descritores de desempenho de avaliação de matemática:

- I- Interpreta e produz escritas numéricas de acordo com as regras e símbolos do Sistema de Numeração Decimal. Este descritor espera que aluno identifique o número dentro do sistema de numeração decimal como formado por unidades, dezenas e centenas e a sua interpretação no contexto.
- II- Identifica o sistema de numeração decimal como multiplicativo e aditivo. O domínio deste descritor permite que o aluno compreenda regras básicas do sistema de numeração decimal, como, o valor posicional do algarismo no número e que o número pode ser decomposto em adição de produtos de algarismo por potência de dez.
- III- Utiliza em cálculos a composição e decomposição de números naturais em parcelas, fatores ou em suas diversas ordens decimais. Neste descritor o aluno demonstrará a capacidade de decompor o número de várias formas, de modo que facilite na resolução de problemas e situações problemas que envolvam operações.
- IV- Identifica representações equivalentes de números racionais, nas formas fracionárias, decimal e percentual. Espera-se neste descritor que o aluno identifique as várias representações numéricas como equivalentes, representando a mesma parte de um todo ou uma mesma quantidade.
- V- Compara e representa números racionais na forma decimal, fracionária e percentual. Este descritor espera que o aluno saiba comparar os números racionais como maior, igual e menor nas diversas formas que se apresentam, decimal, fracionária e percentual.
- VI- Resolve situações-problema envolvendo as idéias das quatro operações com números naturais. Este descritor tem como propósito analisar se o aluno domina as estruturas aditivas Vergnaud (1982). Segundo o autor a criança tem que dominar estas estruturas para poder determinar que operação utilizar para resolver uma dada situação problema.

- VII- Resolve problemas envolvendo as idéias de operações de números racionais na forma fracionária e percentual. Este descritor tem o propósito de analisar se o aluno sabe operar com números fracionários e percentuais apresentados em problemas, utilizando as várias formas de operação: adição, subtração, multiplicação e divisão, bem como se compreendem a relação parte-todo, razão e quociente para apresentação do resultado.

Procedimentos Metodológicos

O estudo foi realizado com 55 alunos da 5ª série de uma escola da Rede Municipal de Educação do Município de Ilhéus-BA, com idades entre 10 e 14 anos, sendo 27 do sexo feminino e 28 do sexo masculino.

Os dados foram coletados através de teste de avaliação escrita, contendo 21 questões fechadas. A organização e elaboração da avaliação diagnóstica foi baseada nos Descritores de habilidades de números e operações do GESTAR I.

As questões apresentadas contemplam vários tipos de linguagem, como textos, ilustrações, gráficos, esquemas, tabelas, sobre um determinado descritor que serve de referência para determinar esse domínio.

Investigando o Desempenho dos Alunos

Analisando as respostas dos alunos o desempenho dos alunos nas sete habilidades (Tabela 1), observamos que os alunos não apresentaram um domínio significativo nos descritores I, II, e III. Esses descritores abordam as habilidades com as regras do SND que são trabalhadas na escola desde a 1ª série do Ensino Fundamental. Esses resultados sinalizaram a falta de domínio dos alunos em lidar com números no contexto de resolução de problemas, dificuldades em decompor o número de várias formas e efetuar operações com reserva.

Tabela 1. Desempenho dos alunos nos sete descritores.

Descritor	Nº. de alunos	Porcentagem
I	25	45,5
II	18	32,7
III	16	29,1
IV	09	16,4
V	45	81,8
VI	19	34,5
VII	28	50,9

Considerando os resultados dos alunos quanto ao Descritor IV, que trata da parte conceitual da apresentação dos números racionais, observamos que houve o menor número de acertos. Por outro lado, o maior número de acerto foi no Descritor V, que trata de avaliar a parte operacional. Esse resultado sinaliza que a maioria dos alunos alcança a habilidade para comparar números racionais nas formas decimal, fracionária e percentual, mas não identificam as várias representações numéricas como equivalentes, visto que tiveram dificuldades em representar a mesma parte de um todo ou uma mesma quantidade.

Os resultados relativos ao Descritor VI, mostram que apenas 19 alunos demonstraram dominar a resolução de problemas envolvendo as quatro operações básicas.

Por fim, analisamos o Descritor VII que apresenta uma correlação com o V, pois ambos apresentaram os maiores índices de acertos. Apesar desses resultados tratarem de questões que envolviam números racionais, no Descritor VII, o aluno teria apenas que fazer operações muito parecidas com as que usualmente são propostas em sala de aula e no Descritor V eles apenas precisavam comparar esses números.

Podemos inferir que a média de habilidade atingida pelos alunos foi de 2,9 com um desvio padrão de 1,4 habilidades. Podemos ainda informar, que 19 alunos apresentaram domínio em três habilidades, apenas um aluno não apresentou nenhuma habilidade por ter zerado todas as questões e somente um outro mostrou domínio em todas as sete habilidades.

Não foram encontradas diferenças em termos de similaridade visual no desempenho por gênero (Figura 1). No entanto, utilizando o mesmo tipo de análise, pontuamos que por idade (Figura 2), os alunos de 12 e 13 anos apresentaram o mesmo desempenho de 1 a 4 habilidades. Os alunos com 10 anos apresentaram uma variação de desempenho de 0 a 7 habilidades com maior frequência entre 3 e 4 habilidades. Todos os pesquisados com 14 anos apresentaram 3 habilidades.

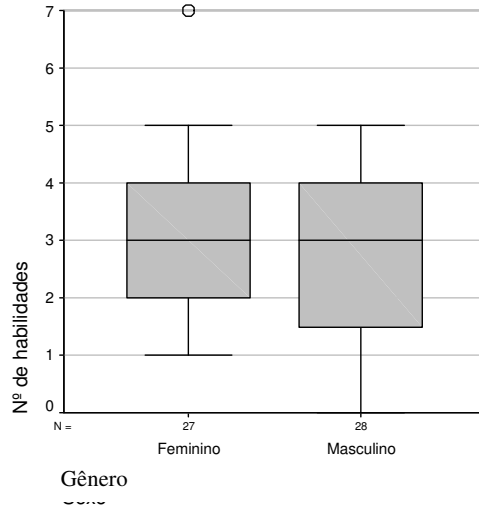


Figura 1. Desempenho por gênero.

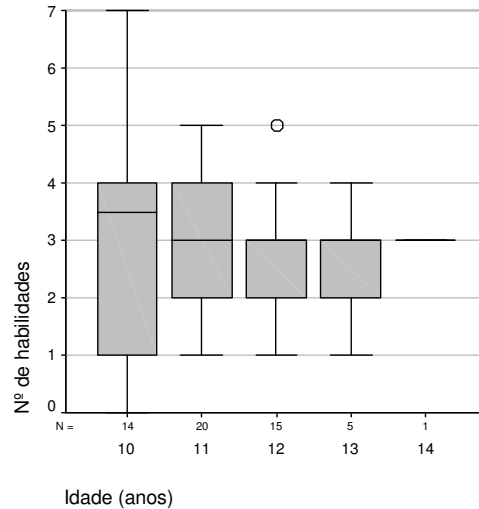


Figura 2. Desempenho por idade.

Considerações Finais

Os descritores de desempenho propostos pelo GESTAR I mostraram que os alunos investigados apresentaram a falta de domínio de resolução de problemas, das regras básicas do SND, bem como, dos algoritmos convencionais ou demais algoritmos.

As respostas dos alunos nos permitiram inferir que alunos demonstraram pouca habilidade nas questões conceituais. No entanto, mostraram bastante domínio nas questões que permitiam operar de forma automatizada, sem uma maior compreensão da atividade, bem aos moldes dos exercícios modelo dos livros didáticos.

Por fim, consideramos que esses descritores podem auxiliar o professor de matemática na avaliação do desenvolvimento das habilidades de seus alunos com os números e as quatro operações, pois “qualquer habilidade intelectual pode ser analisada em termos de habilidades mais simples que necessitem ser combinadas para produzir sua aprendizagem”. (MOREIRA, 2004).

Referências Bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação/Fundescola. **Manual de Operacionalização e Monitoramento do Programa Gestão de Aprendizagem Escolar – GESTAR**. Brasília: MEC/SEF, 2000/2002.

- BRASIL. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática - 5ª a 8ª séries**. Brasília: MEC / SEF, 1998, v.3.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Saeb**. Matemática 4ª Série. Brasília: MEC/SEF, 2001/2003.
- FUNDESCOLA – Fundo de Fortalecimento da Escola. **Programa de Gestão da Aprendizagem Escolar – GESTAR I**. Guia Geral. Brasília: SEF, 2004. Disponível em: < <http://www.inep.gov.br/pisa> >. Acesso em: 03 de jan. 2007.
- KAMII, C. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Tradução: Regina A. de Assis. 17 ed. Campinas-SP: Papyrus, 1993.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2004.
- VERGNAUD, G. A Trama dos Campos Conceituais na Construção dos Conhecimentos. **Revista do GEEMPA**, Porto Alegre, julho, n. 4, p. 6-19, 1996.