



CONEDU
Congresso Nacional de Educação
18 a 20 de Setembro de 2014

SOBRE DEFICIÊNCIA NO OPERAR AS QUATRO OPERAÇÕES MATEMÁTICAS BÁSICAS E PONTENCIAÇÃO POR VESTIBULANDOS

Valbene Barbosa Guedes
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
valbeneguedes@gmail.com
Thayrine Farias Cavalcante
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
thayrinec@gmail.com
Aniely do Nascimento Regis
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
anielyregis@outlook.com
Luan Costa de Luna
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
luanluna@outlook.com
Abigail Fregni Lins
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
bibilins2000@yahoo.co.uk

Introdução

Estamos, todos os autores, lecionando em um curso preparatório, Pro-Enem, para o Vestibular (ENEM), organizado pela Universidade Estadual da Paraíba, na qual cursamos Licenciatura Plena em Matemática. A partir das dificuldades dos alunos do Pro-Enem em entender conteúdos matemáticos do Ensino Médio, nos despertou o interesse em identificar tais dificuldades. Com isso, realizamos uma pesquisa qualitativa que consistiu de dois Questionários, Questionários I e II, visando investigar o nível de conhecimento matemático em que os vestibulandos se encontravam. Compartilhando a visão de Del Puerto et al. (2006, p. 42) que apontam que “*biblioteca de erros típicos* pode ajudar o professor a planejar atividades que auxiliem os alunos em suas dificuldades”, nossa discussão focará nos erros matemáticos cometidos pelos vestibulandos.

Metodologia

Os Questionários (I e II) foram aplicados em dois dias com vestibulandos do curso Pro-Enem. Ambos os Questionários, continha três questões e cada questão três



subquestões, os vestibulandos puderam opinar sobre o nível de dificuldade e os problemas que encontraram para resolvê-las. No Questionário I trabalharam-se questões referentes à potenciação, as quatro operações matemáticas e equações e inequações. Já no Questionário II questões sobre racionalização, expressões algébricas e extração de raízes.

Como mencionamos anteriormente, neste artigo discutiremos questões referentes ao Questionário I, onde sobre o mesmo foram recolhidos 103 questionários respondidos pelos vestibulandos. Dos 103 Questionários I respondidos, separamos 44 deles para uma primeira análise de erros, logo em seguida, fomos a busca dos questionários que continham os erros mais graves, com isso, dos 44 separados anteriormente, selecionamos 8 para analisarmos de forma mais detalhada.

As primeiras pesquisas realizadas nesta temática “trazem a ideia de contagem de erros, e os resultados das pesquisas mostram extensas tabelas com percentagem de erros de cada tipo detectado” (Cury, 2007, p. 40).

A pesquisa desenvolvida por Cury (2007, p. 50) tem como objeto de estudo 368 alunos novatos de nove instituições do Ensino Superior no Brasil. "O objetivo da investigação, além de analisar e classificar os erros apresentados pelos alunos participantes, é desenvolver estratégias de ensino que possa auxiliá-los em suas dificuldades”.

Já Guillermo (1992, p. 42) classificou erros de alunos de 14 a 20 anos em exercícios que envolvem propriedades das operações algébricas, encontrando problemas que vão repetir-se em outros estudos, como as falsas regras para operar com racionais, as dificuldades com produtos notáveis, entre outros.

Desta forma, para a organização da análise dos dados (Questionário I), utilizamos o aporte Análise de Conteúdo (Bardin, 1997), em suas três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

Tendo em vista que o erro pode ser usado como uma ferramenta no auxílio da aprendizagem dos alunos, procuramos no primeiro momento verificar quais seriam essas dificuldades, para depois realizarmos uma revisão em sala de aula sobre os



CONEDU

Congresso Nacional de Educação
18 a 20 de Setembro de 2014

assuntos abordados nos Questionários. Em seguida, retornamos aos conteúdos do Ensino Médio nas aulas do Curso Pro-Enem.

Resultados e Discussões

Nossos resultados mostraram falhas e deficiências dos vestibulandos em conteúdos primordiais da Matemática. Diagnosticando essas deficiências, permitiu melhor assessorá-los nos assuntos em que se apresentaram maiores índices de erros. Em sequência, podem-se conferir algumas respostas dos vestibulandos.

1) Calcule:

a) $(-2)^3$
c) -6

b) $(-\frac{1}{2})^5$
d) $[\frac{1}{3}]^{-1}$

e) $[\frac{1}{3}]^{-1}$ d) $[(-\frac{1}{3})^{-2}]^2$ mais simples

Você conseguiu resolver todas as alternativas? SIM NÃO

Entre fácil, médio e difícil que nível você daria às questões? médio

Você teve dificuldade em alguma alternativa? Se sim, em qual(is) e por quê?

Eu prefiro, não esqueça por não praticar mais na semana que vem.

1) a) $(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$
b) $(-\frac{1}{2})^5 = (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{32}$
c) $(\frac{1}{3})^{-1} = 1$
d) $[(-\frac{1}{3})^{-2}]^2 = (-\frac{1}{3})^4 = 1$

A imagem acima se refere à resposta de dois vestibulando referentes à questão 1 do Questionário I. Percebemos que os maiores índices de erros dos vestibulandos foram nas relações de sinais e na resolução da potência, pois ao resolverem a mesma, alguns vestibulandos multiplicavam a base pelo expoente. Outra percepção importante são as escritas dos vestibulandos nas subquestões, a grande maioria relataram problemas na resolução do item (c) e (d) da questão 1, e tinham como justificativa que esqueceram como desenvolver uma potência negativa.

Sobre a questão 3 do Questionário I, pode-se conferir a imagem abaixo referente a algumas respostas dos vestibulandos.

3) Efetue:

a) $878 + 76 = 954$
b) $236 + 22 = 258$

c) $\frac{72+28}{72-28} = \frac{100}{44}$
d) $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot [\frac{5}{2} + \frac{3}{2}] = \frac{6}{15}$

Você conseguiu resolver todas as alternativas? SIM NÃO

Entre fácil, médio e difícil que nível você daria às questões? Médio

Você teve dificuldade em alguma alternativa? Se sim, em qual(is) e por quê?

a letra D não me como fazer isso.

$\frac{878}{10} \cdot \frac{76}{10} = \frac{80}{10} \cdot \frac{20}{10} + \frac{12}{10} \cdot \frac{20}{10} + \frac{10}{10} \cdot \frac{25}{10} = \frac{32}{10} + \frac{16}{10} + \frac{21}{10} = \frac{69}{10}$

a) $\frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 5} = \frac{6}{15}$
 $\frac{6}{15} \cdot \frac{4}{2} = \frac{48}{60} = \frac{4}{5}$



A imagem mostra respostas de quatro vestibulandos referentes a alguns dos 4 itens da questão 3 do Questionário I. Na mesma, os alunos desenvolveriam as quatro operações matemáticas, assunto este que é estudado no Ensino Fundamental I. Na análise desta questão, pudemos perceber que alguns dos vestibulandos não souberam desenvolver as operações básicas da matemática.

Nos relatos das subquestões, muitos dos vestibulandos escreveram que não souberam desenvolver o item (d) desta questão, pois não lembravam como resolver operações matemáticas que continha parênteses, chaves ou colchetes. Analisando os 8 Questionários I, pudemos detectar erros absurdos e erros que não sabemos explicar o pensamento do vestibulando para aquele item. Para explicarmos a imagem acima, chamaremos de vestibulando A até D, da esquerda para a direita, respectivamente.

Analisando as respostas, detectamos que o Vestibulando A apenas somou, não considerando o sinal pedido em cada item. Tal ação, nos leva a considerar que ou o Vestibulando A não estava atento às operações usadas em cada item no ato da resolução do questionário, ou existe dificuldades para diferenciar a simbologia de cada. Já o Vestibulando B respondeu apenas o item (a), e a resposta dada pelo mesmo não sabemos explicar.

O Vestibulando C respondeu apenas o item (d), analisando a resposta pudemos constatar que o mesmo usou *meio pelos extremos* em todas as frações. Diante da resposta, concluímos que na resolução da operação multiplicativa de frações, para o Vestibulando C já se faz como conhecimento o uso do *meio pelos extremos* na resolução da mesma. Analisando a resposta do Vestibulando D, diagnosticamos que o mesmo apenas errou na resolução das frações que estão isoladas pelos colchetes.

Analisando as respostas dos vestibulandos, percebemos que existem dificuldades para os mesmo em resolver cálculos básicos da Matemática Fundamental. Estes mesmo cálculos são bases para resoluções de questões matemáticas que possui um nível de dificuldade mais alto.

Conclusão



Ao término desta análise pudemos atestar que o ensino está cada vez mais deteriorado, o que faz com que os alunos sejam os mais prejudicados. Em prol de uma melhor educação, necessitamos, por obrigação, sempre tentar progredir, buscando uma melhor capacitação como professores, para que com isso possamos construir um melhor aprendizado para os alunos.

“Discutir erros não é tarefa fácil, mas nem por isso se deve evitar o assunto, pois é responsabilidade dos formadores de professores quebrar essa cadeia de mal-entendidos e proporcionar aos futuros docentes de Matemática a oportunidade de olharem seus próprios erros...” (Cury, 2007, p.92)

Diante das respostas dos alunos e a partir do conhecimento dos erros cometidos pelos vestibulandos, iremos, como professores do Curso Pro-Enem, buscar primeiramente a cada ano, a realização de uma revisão desses conteúdos matemáticos no curso, para que assim os alunos possam progredir nestes assuntos, sem que as dificuldades encontradas nessa pesquisa se repitam. Em vista disso, procuraremos conhecer se os novos alunos apresentam outras dificuldades, diferentes das apresentadas, para serem trabalhadas inicialmente, como uma revisão.

Referências

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1979.

CURY, H. (1997). *Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos*. – Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

GUILLERMO, M. A. S. *Problemas algebraicos de los egresados de educación secundaria*. Educación Matemática, v.4, n.3, p. 43-50 dic. 1992.

Del Puerto, S.M. ; Minnaard, C. L. ; Seminara, S. A. (2006). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las matemáticas. Revista Ibero-Americana de Educación, v.38, n.4. Disponível em: <http://www.rieoei.org/1285.htm> Acesso em 15 abr.2006
