

UM OLHAR SOBRE OS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA NAS AVALIAÇÕES EDUCACIONAIS

Renata Fernandes Madruga

Faculdade de Matemática
Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de
Tecnologias
rezinha.madruga@gmail.com

Clayde Regina Mendes

Estudos e Pesquisas em Educação Matemática
Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de
Tecnologias
clayde@puc-campinas.edu.br

Resumo: *A utilização de instrumentos de medida para avaliar e acompanhar o conhecimento adquirido pelos alunos cada vez mais se torna necessário e este fato tem motivado pesquisadores de diversas áreas, entre elas da Estatística e da Educação Estatística, a buscarem ferramentas mais sofisticadas para serem utilizadas nos processos quantitativos de análise dessas avaliações. Em vista disso, é extremamente importante que os professores de Educação Básica estejam preparados para compreender a linguagem estatística para, posteriormente, entrarem em contato com formas diferenciadas de análise de dados e terem oportunidade de estabelecer comparações com os resultados divulgados acerca das avaliações educacionais oficiais, melhorando sua compreensão acerca dos mesmos, que, em muitos casos, apresentam-se em uma linguagem técnica altamente sofisticada e, por vezes, incompreensível. Em vista disso, foi objetivo deste trabalho a realização de uma pesquisa bibliográfica e documental acerca de avaliações educacionais (especificamente ENEM - Exame Nacional de Ensino Médio e SARESP - Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), para mapear o estado da arte de como estão sendo analisados os dados e divulgados os seus resultados. Esperamos que o estudo de novos métodos de análise de dados, que atualmente estão sendo amplamente aplicados nas avaliações educacionais, beneficie não apenas os professores de Matemática em exercício e os alunos do curso de Matemática, mas também contribua para uma melhor compreensão dos resultados oficiais divulgados.*

Palavras-chave: *Avaliação Educacional, Formação de Professores de Matemática, Habilidades Cognitivas*

Área do Conhecimento: *Ciências Humanas – Educação*

1. INTRODUÇÃO

A utilização de instrumentos de medida para avaliar e acompanhar o conhecimento adquirido pelos alunos cada vez mais se torna necessário e este fato tem motivado pesquisadores da Educação Estatística a buscarem ferramentas mais sofisticadas para serem utilizadas nos processos quantitativos de análise dessas avaliações.

A avaliação de grande porte é importante não apenas para o aluno, mas também para o professor. Para o aluno, uma avaliação deve representar seus ganhos e onde estão suas dificuldades a fim de melhorar seu conhecimento; para o professor, ela deve levá-lo a perceber onde sua pedagogia é falha e, em seguida, estar pronto para modificá-la. Ela não deve ser instrumento para contabilizar quanto o aluno sabe ou não; sua função é “diagnosticar como está acontecendo a aprendizagem: quais as dificuldades, quais os obstáculos, quais os avanços e quais aspectos precisam ser aperfeiçoados” [1].

O processo de aprendizagem é contínuo e se dá no exercício operacional da inteligência. Deve-se fazer uso de uma pedagogia que busca desenvolver instrumentos de indagação e problematização das situações, de descoberta, escolha e integração das informações disponíveis para construir um conhecimento significativo ao aluno. A avaliação, por sua vez, deve seguir esta mesma linha.

Se considerarmos os acertos como ganhos e os erros como incentivo a aprender mais e melhor, descobrir realmente o que falhou para que o erro acontecesse, a avaliação é vivida positivamente. Assim, “vai qualificar os alunos de modo que eles se desenvolvam adquirindo identidade individual e social. É um movimento que coincide com o próprio desenvolvimento do homem” [2]. Portanto a necessidade de mudanças em todo o processo de avaliação, principalmente na divulgação de seus resultados e na maneira como o professor utiliza seus resultados em sala de aula, deve ser feita através da

reconstrução do processo de avaliação como parte de um movimento articulado com o compromisso e desenvolvimento de uma prática pedagógica comprometida com a inclusão, com a pluralidade, com o respeito às diferenças, com a construção coletiva. Trata-se de um movimento, fruto de uma concepção de escola como território múltiplo, marcado pela diversidade de cultura e vozes. [3]

2. METODOLOGIA

O primeiro passo foi estabelecer a abrangência do levantamento bibliográfico, para o qual utilizamos as bases de dados disponíveis na PUC-Campinas. Para a pesquisa documental, foram usados os documentos referentes aos resultados divulgados das avaliações de grande porte, neste momento especificamente ENEM e SARESP, visando esclarecer alguns pontos que possam apresentar dificuldades de interpretação e/ou compreensão, pois as Avaliações Educacionais divulgam seus resultados em uma linguagem técnica altamente sofisticada e, por vezes, incompreensível.

3. RESULTADOS

A sociedade atual exige novos parâmetros de desempenho e de qualificação do indivíduo para que ele esteja apto a acompanhar o desenvolvimento tecnológico mundial, provocando um impacto nas relações sócio-culturais, pois cada pessoa constrói seu conhecimento na dinâmica das relações do diálogo, através de argumentações e contradições.

A educação destaca-se neste cenário como atividade central e organizadora na formação da chamada sociedade do conhecimento. Tal fato constitui-se, portanto, como ponto fundamental da maioria das propostas contidas na reforma curricular brasileira [4].

Infelizmente, os mecanismos de avaliação da Educação Básica têm sido uma das principais causas da situação de fracasso escolar que atinge uma parte considerável dos alunos. Uma “análise evidenciou o rebaixamento da auto-estima como um reflexo importante visto que vem a ser um dos elementos que indispõem o aluno para o estudo, para a aprendizagem e o afasta do relacionamento com as pessoas” [2].

As avaliações de grande porte no Brasil, em geral, seguem as propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN [5] para redigir suas questões; apesar disso, tanto no Exame Nacional de Ensino Médio – ENEM, quanto nas avaliações do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP, raramente foram encontradas questões que tratassem de frequência, frequência relativa, amostra e medidas de tendência central (todos conteúdos da Estatística Descritiva).

3.1. Uma análise sobre o ENEM

O ENEM foi aplicado pela primeira vez em 1998, em caráter voluntário, com objetivo principal de avaliar o desempenho do aluno sobre o desenvolvimento das competências fundamentais no exercício da cidadania ao término da Educação Básica. Essa avaliação é constituída basicamente por problemas de interpretação de texto, imagens, gráficos e tabelas para os quais o aluno deve demonstrar conhecimento sobre diversas áreas - compreendendo o problema e se expressando de forma adequada para resolver uma questão, seja ela de português, matemática ou geografia - afinal, “a competência de ler, compreender, interpretar e produzir textos (...) não se desenvolve unicamente na aprendizagem de Língua Portuguesa, mas em todas as áreas que estruturam as atividades pedagógicas da Escola” [6].

Fixando-nos nos conteúdos de Estatística, verificamos que em todas as avaliações do ENEM eles estão presentes, caracterizando-se, em sua maioria, por interpretação de gráficos e tabelas. Em quase todos os anos faltam questões referentes a medidas de tendência central e poucas questões sobre análise combinatória aparecem em suas provas (estão apenas nos ENEM de 2002, 2003, 2004 e 2005). Também é escassa a presença de perguntas sobre probabilidade (nos anos de 1999, 2002, 2003, 2004 não há questão alguma). Esses dados podem ser melhor observados na Tabela 1 que apresenta a distribuição do tipo de questão solicitada nas diferentes provas.

Tabela 1: Número de questões sobre o tratamento da informação do ENEM, entre os anos de 1998 a 2007. [7]

ENEM	Tipos de Questões			Total
	Análise Combinatória	Probabilidade	Gráficos / Tabelas	
1998	0	3	6	9
1999	0	0	4	4
2000	0	3	4	7
2001	0	3	7	10
2002	1	0	4	5
2003	1	0	2	3
2004	1	0	5	6
2005	1	1	2	4
2006	0	1	4	5
2007	0	2	1	3
Total	4	13	39	56

Observamos que as questões de probabilidade são as de menor percentual de acertos. Dentre as questões analisadas, há apenas uma de Análise Combinatória (questão 27 do ENEM 2002), que é considerada de nível fácil, mas temos apenas 25%

de acertos. De um modo geral, há um percentual baixo de acertos nas questões referentes ao Tratamento da Informação; por isso a necessidade de se trabalhar ainda mais com este tipo de questão em sala de aula. Infelizmente não há relatórios dos ENEM de 2003 a 2007 que se refiram ao nível de dificuldade e percentual de acertos de cada questão individualmente, por isso nossa compilação foi até 2002.

3.2. Uma análise sobre o SARESP

O SARESP é o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo e foi criado em meados da década de 90 para avaliar o rendimento escolar dos alunos de diferentes séries e períodos e identificar os fatores que interferem no rendimento do ensino na Educação Básica; é compulsória para todas as escolas estaduais administradas pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo a participação no SARESP e nas demais redes de ensino (municipal e particular) ela ocorre por adesão. Em 2004, foram inseridas questões de interpretação de gráficos em meio a uma interpretação de texto. Somente em 2005 os alunos passaram a ser avaliados com provas de português e de matemática; até então, avaliavam-se a leitura, escrita e interpretação de textos.

Seu principal propósito é obter indicadores educacionais que possam subsidiar a elaboração de propostas de intervenção técnico-pedagógica no sistema de ensino, visando a melhorar a sua qualidade e a corrigir eventuais distorções detectadas. “Os resultados individuais de cada aluno são remetidos às escolas no início do ano, tornando-se um importante instrumento para o planejamento do ano letivo” [8].

O desempenho dos alunos no SARESP também serve como um auxílio adicional para orientar a necessidade de recuperações paralelas e para ser usada em reuniões entre pais, professores e o próprio aluno com o propósito de melhorar seu desempenho em avaliações próximas. Por sua vez, a Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP) e a Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE) fornecem material de apoio aos professores e são responsáveis pela elaboração técnico-pedagógica das provas.

Observando a composição das questões de Matemática nas provas de 2004, 2005 e 2007, percebemos uma grande quantidade de questões sobre Tratamento da Informação em relação ao total de questões das provas, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2: Número de questões sobre o tratamento da informação do SARESP, entre os anos de 2004 a 2007.
[9,10]

SARESP	Tipos de Questões			Total
	Análise Combinatória	Probabilidade	Gráficos/Tabelas	
2004	0	0	6	6
2005	8	4	27	39
2007	7	9	34	50
Total	15	13	67	95

É importante observar a ausência de vários conteúdos exigidos nos PCN, como por exemplo: frequência, frequência relativa, amostra e medidas de tendência central. Há, apenas, uma questão que contempla um desses conteúdos (a mediana) e merece destaque; é a questão 25 da prova do 8º ano do Ensino Fundamental do SARESP 2005 (Figura 1).

25. Os números de pontos feitos em 11 jogos por um time de basquete foram: 74, 82, 85, 87, 90, 93, 94, 94, 100, 100, 100. A mediana dos resultados desse time, nesses 11 jogos, é de:
(A) 91 pontos (B) 93 pontos (C) 94 pontos (D) 100 pontos

Figura 1: Questão 25 da prova do 8º ano do Ensino Fundamental do SARESP 2005. [10]

Há uma dificuldade em pesquisar os resultados do SARESP, pois apenas o SARESP 2007 tem seus resultados disponíveis ao público geral; em relação aos resultados dos anos anteriores, o acesso se restringe à escola, à diretoria de ensino e à secretaria municipal.

4. CONCLUSÕES

Ainda é um desafio apresentar resultados de avaliações educacionais de uma forma compreensível para os gestores escolares, professores e demais membros da comunidade. Assim, como nos dias atuais ainda não se encontra suficiente literatura que se proponha a tratar dessa temática, esperamos contribuir para a melhoria da escola de hoje e do futuro, ao procurar aproximar e integrar o conhecimento acadêmico às experiências e aos anseios dos professores no cotidiano da escola e à formação do futuro professor, especialmente o de Matemática.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e à Orientadora Profa. Dra. Clayde Regina Mendes.

REFERÊNCIAS

- [1] SOARES, E.M.S.; LIMA, I.G.; SAUER, L.Z. (2005), Refletindo Sobre a Avaliação Formativa no Processo de Aprendizagem de Matemática, *In: III Congresso Internacional de Ensino de Matemática*, Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas – RS. *Anais...*
- [2] CAMARGO, A. L. C. (1996), O Discurso sobre a Avaliação Escolar do Ponto de Vista do Aluno, *In: VIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*, UFSC, Florianópolis – SC. *Anais...*
- [3] GOMES, S. S. (2005), Avaliação da Aprendizagem na Organização Escolar em Ciclos: Concepções, Práticas, Sentidos e Significados Atribuídos pelos Professores, *In: 28ª ANPED – Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Educação*, Caxambu – MG. *Anais...*
- [4] COSTA, C.F. (2003), A Indução dos Pressupostos do ENEM nas Políticas Educacionais Locais: Mecanismos e Processos de Assimilação/ Disseminação e a Centralidade Curricular da Noção de Competências, *In: 26ª Reunião Anual da ANPED (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação)*, Pontifícia Universidade Católica de Minas, Poços de Caldas – MG. *Anais...*
- [5] BRASIL. (1998), *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (Ensino Fundamental)*. Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, capturado online em 26/05/2008 de <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=264&Itemid=254>>.
- [6] MARIANO, V. (2004), *Estudo de Fatores Restritivos para um Bom Desempenho dos Alunos Concluintes do Ensino Médio nos Exames do ENEM, em Geometria*, Tese de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- [7] INEP, Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM / Provas e Gabaritos, capturado online em 21/03/2007 de <http://www.inep.gov.br/basica/enem/provas_gabaritos/provas_gabaritos.htm>.
- [8] Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, SARESP, capturado online em 30/05/2007 de <<http://www.educacao.sp.gov.br>>.
- [9] Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, SARESP 2005, capturado online em 30/05/2007 de <http://saresp.edunet.sp.gov.br/2005/subpages/verso_es_provas_séries.html>.
- [10] Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, SARESP 2007, capturado online em 30/05/2007 de <<http://saresp.edunet.sp.gov.br/2007/subpages/provas.html>>.