

# **O Grau de Dificuldade das Questões de Matemática nas Provas do ENEM, suas Influências no Currículo do Ensino Médio e sua Importância como meio de Acesso ao Ensino Superior.**

Márcio Deleprani<sup>1</sup>

Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis<sup>2</sup>

Abel Rodolfo Garcia Lozano<sup>3</sup>

Educação Matemática no Ensino Médio

## **Resumo**

O trabalho é um estudo definido a partir de indagações no processo de avaliação dos alunos através das provas do Enem. O trabalho avalia a prova como instrumento orientador do currículo do ensino médio e como um instrumento que democratiza o acesso ao ensino superior. O objetivo geral do trabalho foi analisar questões de matemática da prova do Enem e definir seu grau de dificuldade e então verificar se essa única prova pode ser um dos únicos meios de acesso ao ensino superior. Como suporte, a pesquisa apresentou referencial teórico dividido em dois eixos. O primeiro foi o de pesquisar dados e ter informações estatísticas da situação dos alunos no Brasil e confrontá-los com os dados das provas. O segundo foi o de verificar a opinião de educadores sobre como deveria ser o ensino de matemática. A investigação foi realizada com as questões de matemática das provas dos anos de 2009, 2010 e 2011. O conteúdo das provas foi comparado com o currículo mínimo do ensino médio do estado do Rio de Janeiro. A análise dos dados mostrou que os níveis atuais da prova do Enem e dos alunos das redes públicas de ensino precisam melhorar.

**Palavras-chave:** Enem; currículo mínimo; ensino.

## **1. Introdução**

A avaliação dos alunos é um grande desafio para os professores de todas as disciplinas. Como saber se os alunos dominam o assunto abordado? Os professores sempre se deparam com a dúvida de como avaliar os alunos de maneira eficiente e estes passam por um processo de avaliação constante durante o período escolar e o momento da avaliação através das provas, é um ponto importante tanto para o aluno quanto para o professor.

Dentre as avaliações que os alunos são submetidos, encontra-se o PISA, Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, que busca medir o conhecimento e a habilidade em

---

<sup>1</sup> Universidade do Grande Rio – m.deleprani@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade do Grande Rio - hmaria@unigranrio.com.br

<sup>3</sup> Universidade do Grande Rio - arglozano@terra.com.br

leitura, matemática e ciências, de estudantes com 15 anos de idade. Em 2009, o Brasil atingiu a 57ª colocação em matemática, abaixo do Uruguai (48º), Chile (49º) e México (50º). O retrato da educação aponta para o problema quando analisamos as redes educacionais separadamente, considerando só a média das escolas privadas, o Brasil estaria em 18.º lugar, apenas públicas federais, passaria para o 7.º lugar, na frente até de países como o Canadá. O grande problema é que aproximadamente 90% dos estudantes nacionais frequentam escolas públicas estaduais ou municipais e que com sua pontuação ficaria entre os últimos colocados.

Outro indicador educacional no Brasil é o IDEB, Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, que é um indicador de qualidade educacional e combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb), obtido pelos estudantes, ao final das etapas de ensino (5º e 9º anos do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio), com informações sobre o rendimento escolar (aprovação). A média alcançada pelos alunos do ensino médio em 2007 foi de três pontos e meio e dois anos depois, em 2009, foi de apenas 3,6 pontos. Com essas informações, segundo Gustavo Ioschpe, apenas 5,7% das escolas públicas brasileiras têm o nível de países desenvolvidos.

O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) foi criado em 1998 e veio com a proposta de avaliar o desempenho do estudante ao fim da educação básica, buscando contribuir para a melhoria da qualidade desse nível de escolaridade e a partir de 2009 passou a ser utilizado na seleção de alunos que ingressam no ensino superior.

A prova do Enem tem múltiplas funções em nosso país e é de grande importância para a educação. Um de seus objetivos é o de democratizar o acesso às vagas oferecidas por instituições federais de ensino superior, logo um dos desafios enfrentados pela prova é a grande diferença entre a maioria das escolas públicas e privadas.

Esta prova tem revelado um grande abismo entre as redes públicas e privadas de ensino, a variação entre médias chega a mais de 90 pontos e o desempenho das particulares é melhor em todas as disciplinas, sendo que a maior diferença entre as notas das escolas públicas e privadas na edição do Enem 2010 é em matemática. Em geral, a média das escolas particulares em matemática foi 17,7% maior que das escolas públicas, ao fazer uma lista com as cem melhores escolas no Enem, oitenta e sete são particulares e somente treze públicas, sendo que, dentre essas, a maioria é ligada a uma universidade, como o CAP da UERJ, esses números confirmam que a maioria das escolas públicas precisa melhorar muito.

Outro objetivo da prova do Enem, segundo a Acessoria de Comunicação Social do Ministério da Educação é descentralizar o processo seletivo para dar condições e oportunidades iguais a todos os estudantes, inclusive os que residem distante dos grandes

centros, mas ao avaliar os resultados do Enem, percebemos que dos vinte e seis estados mais o Distrito Federal, apenas quatorze têm escolas representadas na lista das cem escolas com melhor desempenho nas provas e que tiveram maior participação dos alunos no exame. Os outros treze estados ficaram de fora desta lista. Os estados com maior número de escolas entre as cem primeiras são: Rio de Janeiro (trinta e cinco escolas), Minas Gerais (vinte e oito) e São Paulo (quinze). Estes três estados concentram 78% das escolas que estão na lista das cem melhores e entre as mil escolas que oferecem Ensino Médio regular com melhor desempenho nas provas, 91% são da rede privada.

A prova de matemática traz em sua estrutura questões que são elaboradas com contextualizações e muita interpretação de texto ou de figuras, mas tem encontrado problemas para inserir em sua prova conteúdos matemáticos que não podem ser contextualizados, logo apesar de estarem na grade curricular do ensino médio<sup>4</sup> ficam fora da avaliação, dificultando atingir um dos objetivos do Enem, o de orientar o currículo do ensino médio, por exemplo: Como contextualizar de maneira eficiente os números complexos ou a teoria dos números?

As questões do Enem têm em sua grande maioria a preocupação em encontrar contextualizações para os assuntos abordados e com essa influência vários livros têm na introdução de seus capítulos contextualizações, o que não é um problema, desde que não seja o foco principal da aula ou da prova e sim mais um instrumento de ensino e esteja junto a um conteúdo matemático sólido, pois nem sempre é possível contextualizar, mas a opção de avaliar apenas a interpretação do aluno está tomando o lugar das demonstrações e outras questões da matemática pura.

A qualidade do ensino no Brasil precisa melhorar e o acesso à educação necessita ser ampliado e estar disponível para toda a população, mas esse processo precisa ser eficiente.

## **2. A história, os objetivos e as contradições do Enem.**

No ano de 2009 foi feita a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior, uma proposta de unificação dos exames de seleção para o ingresso no ensino superior (os vestibulares). A proposta teve com uma de suas justificativas,

---

<sup>4</sup> Onde lemos currículo do ensino médio estamos nos referindo ao currículo mínimo do estado do Rio de Janeiro que foi criado pela Secretaria Estadual de Educação, com a finalidade de orientar as escolas e professores sobre quais conteúdos devem ser abordados.

a falta de acesso às provas por alunos que residem em pequenos centros, facilitando apenas os alunos com maior poder aquisitivo.

Com diferentes propostas dos modelos e processos avaliativos tradicionais, a prova do Enem é interdisciplinar e contextualizada e tem os mesmos objetivos do antigo vestibular, mas enquanto os vestibulares promovem uma excessiva valorização da memória e dos conteúdos em si, o Enem coloca o estudante diante de situações-problemas e pede apenas alguns conceitos e suas aplicações.

A popularização definitiva do Enem veio em 2004, quando o Ministério da Educação investiu muito dinheiro ao instituir o Programa Universidade para Todos (Pro Uni) e vinculou a concessão de bolsas em Instituições privadas de Ensino Superior à nota obtida no Exame. O Enem ocupa um lugar de destaque na agenda educacional brasileira pelo seu papel de contribuir para a reorganização e reforma do currículo do ensino médio e de ter o objetivo de democratização do acesso ao ensino superior.

### **3. A estrutura das questões do Enem.**

O Enem é um exame que dá prioridade a leitura e interpretação de textos, também são usadas muitas charges, recortes de revistas ou jornais, publicidades, textos da internet, exigindo conhecimentos sobre figuras de linguagem. As provas são estruturadas da seguinte maneira:

As questões são elaboradas por professores e passam por uma revisão do Inep. Elas devem ter um texto-base com uma pergunta, cinco alternativas objetivas e apenas uma resposta, além de estar relacionadas com conteúdos aprendidos no Ensino médio.

As perguntas são testadas por estudantes do 1º e do 2º ano, que realizam uma prova com 48 questões. O processo é sigiloso e, por esse motivo, os alunos não sabem que estão participando de uma avaliação do Enem.

Com o pré-teste, é possível classificar as questões por grau de dificuldade. Os itens que tiveram alto nível de acerto e de erro são descartados, enquanto as demais perguntas são separadas nas categorias fácil, médio e difícil.

Na hora de montar a prova, são selecionadas 180 questões – 45 de cada área de conhecimento –, sendo 25% fáceis, 50% médias e 25% difíceis.

(Guia do estudante – Enem 2011 e INEP)

Ao analisar juntamente as provas dos anos de 2009, 2010 e 2011, vemos que os objetivos de orientar o currículo do ensino médio não são alcançados, pois nas 135 questões, não encontramos nenhuma questão com os seguintes assuntos: Função modular, progressão geométrica, trigonometria na circunferência, transformações trigonométricas, matrizes, determinantes, esfera, geometria analítica, circunferência, seções cônicas, números complexos e polinômios.

Na prova existem muitas questões que pertencem à grade curricular do ensino fundamental. A preocupação em realizar uma prova justa em todo o Brasil, inclusive entre alunos de escolas públicas e privadas é honrada e deve ser tema de esforços de nossa sociedade e governo, no entanto, o caminho não está em nivelar a prova por baixo, o caminho é bem mais difícil e caro, pois se deve melhorar a qualidade de ensino em todas as escolas públicas do país.

Tabela1 - Conteúdos abordados nas três edições das provas.

Questões com assuntos pertencentes ao ensino fundamental	64	47,40%
Questões que os assuntos pertencem ao ensino médio, mas que tiveram uma abordagem como do ensino fundamental.	45	33,33%
Questões exclusivas do ensino médio.	26	19,25%
Assuntos do Currículo mínimo do ensino médio que não constam em <b>nenhuma</b> das provas	14	
Fonte: Pesquisa do autor.		

Tabela 2 - Assuntos que foram cobrados nas provas.

Assunto	2009	2010	2011	Total	% nas três provas*
<b>Conjuntos</b>	0	0	0	0	0
Funções	1	5	3	9	6,66
Análise de gráficos	2	3	3	8	5,92
<b>Função Afim</b>	1	0	1	2	1,48
<b>Função quadrática</b>	1	0	0	1	0,74
<b>Função modular</b>	0	0	0	0	0
<b>Função exponencial</b>	1	0	0	1	0,74
<b>Logaritmos</b>	0	0	1	1	0,74
<b>Progressão aritmética</b>	0	2	1	3	2,22
<b>Progressão Geométrica</b>	0	0	0	0	0
<b>Matemática Financeira</b>	0	0	1	1	0,74
<b>Trigonometria no triângulo retângulo</b>	0	2	0	2	1,48
<b>Trigonometria na circunferência</b>	0	0	0	0	0
Geometria plana	1	2	1	4	2,96
<b>Resolução de triângulos quaisquer</b>	0	0	0	0	0
<b>Conceitos trigonométricos</b>	1	0	0	1	0,74
<b>Transformações trigonométricas</b>	0	0	0	0	0
<b>Estudos das matrizes</b>	0	0	0	0	0
<b>Determinantes</b>	0	0	0	0	0

<b>Sistemas lineares</b>	0	0	0	0	0
Geometria espacial - Introdução	2	1	1	4	2,96
Poliedros	1	3	1	5	3,7
Cilindros	0	4	0	4	2,96
<b>Pirâmides</b>	2	0	0	2	1,48
<b>Cones</b>	0	1	1	2	1,48
<b>Esfera</b>	0	0	0	0	0
<b>Análise combinatória</b>	1	0	1	2	1,48
Probabilidade	3	3	3	9	6,66
<b>Geometria analítica ponto e reta</b>	0	0	1	1	0,74
<b>Geometria analítica circunferência</b>	0	0	0	0	0
<b>Geometria analítica secções cônicas</b>	0	0	0	0	0
<b>Números complexos</b>	0	0	0	0	0
<b>Polinômios</b>	0	0	0	0	0
Estatística	4	4	1	9	6,66
<b>Total</b>	21	30	20	71	52,59
Questões que os assuntos pertencem ao ensino médio, mas que tiveram uma abordagem como do ensino fundamental.				45	33,33
Questões exclusivas do ensino médio.				26	19,25
<b>Assuntos do ensino fundamental</b>					
Regra de 3 simples	2	1	0	3	2,22
Regra de 3 compostas	2	0	0	2	1,48
Lógica	2	0	2	4	2,96
Tabelas	1	0	0	1	0,74
Conversão de unidades	2	0	6	8	5,92
Propriedades das potências	0	0	0	0	0
Ângulos	3	0	1	4	2,96
Triângulos	1	1	1	3	2,22
Proporção	1	2	4	7	5,18
Problemas	5	3	3	11	8,14
Problemas envolvendo IMC	0	1	2	3	2,22
Porcentagem	5	7	5	17	12,59
Notação científica	0	0	1	1	0,74
<b>Total</b>	24	15	25	64	47,40

\*Valor aproximado

\*\*Estão em destaque questões do E. Médio com menor ou igual número de aparições a 2,22%.

Quando as três últimas provas são analisadas juntas, consegue-se ver claramente, que o objetivo de orientar o currículo do ensino médio não está sendo atingido, pois temos 47,40% das provas com questões exclusivas do ensino fundamental e se for somado aos 33,33% das

questões que apesar de fazer parte do currículo do ensino médio, tiveram uma abordagem como no ensino fundamental, temos mais de 80% da prova podendo ser considerada como de baixo nível.

Vinte e seis assuntos pertencentes ao currículo mínimo não aparecem na prova ou aparecem com porcentagem menor ou igual a 2,22%, o que demonstra a tendência de facilitar a prova, essa marca de 2,22% foi escolhida, pois é a quantidade de questões envolvendo IMC. O mais interessante é que na questão 153 do ano de 2011, diz que o IMC não é uma informação fidedigna e indica outro método mais eficiente de ser utilizado. Nas provas do Enem, assuntos como matrizes, determinantes, sistemas lineares que são de importância vital para os cursos de engenharia, por exemplo, são preteridos em relação a questões que envolvem IMC.

#### **4. Elevar o nível das questões de matemática**

Moreira (2011), em seu livro “Teorias de Aprendizagem”, resume os ensinamentos de educadores de várias épocas e locais diferentes, dentre eles Keller, um pioneiro em psicologia experimental que ensinou em Columbia durante 26 anos, desenvolveu um método de ensino conhecido por sistema de instrução personalizada e um dos passos do sistema é o uso de aulas teóricas e demonstrações como veículos de motivação, Keller não estava só em sua opinião, segundo Robert M. Gagné, que foi professor de educação da Universidade do estado da Flórida, um aluno pode adquirir conhecimento definitivo quando é capaz de demonstrar, ou mostrar, como utilizar a definição. Diz-se que o estudante aprendeu a regra quando ele pode “seguir-la” nos seus desempenhos. É uma capacidade aprendida que torna possível ao aluno fazer uma coisa usando símbolos, geralmente da língua e da matemática.

Para Jerome Bruner, professor de psicologia e diretor do Centro de estudos Cognitivos da Universidade de Harvard, deve haver um compromisso entre instruções detalhadas a serem seguidas passo a passo e “instruções” que deixam o aluno sem saber o que fazer. As instruções devem ser dadas de modo a explorar alternativas que os levem à solução do problema ou à descoberta.

Sobre o ensino de matemática, Garbi respondeu algumas perguntas, dentre elas: “Qual é a importância das demonstrações para o aprendizado do aluno?”.

As demonstrações são a única alternativa à decoreba pura e simples: ou a gente aprende pelo convencimento da PROVA LÓGICA, ou pela memorização de resultados que alguém nos disse que estão certos. Quem aprende a demonstrar desenvolve o raciocínio que lhe permite resolver questões novas, nunca antes mostradas ao aluno. As demonstrações são exercícios mentais que aguçam a

criatividade (através dos exemplos de criatividade que os grandes mestres exibiram ao engenhar suas provas clássicas) e habitua o aluno a raciocinar dedutivamente. Matemática é isso. O resto é decoreba. (GARBI, e-mail em 14 jun. 2011).

O autor Moraes Filho, que atualmente é professor titular da Universidade Federal de Campina Grande e tem especial interesse na melhoria do ensino e na divulgação da Matemática afirma sobre a importância das demonstrações em sala:

O fato é que as demonstrações estão sendo retiradas dos livros didáticos pelos autores. Acho que pensam que deixa o livro difícil, etc. É natural fugir do que pode exigir mais esforço. Mas no fim, a Matemática também deve ensinar a pensar e é isso que as demonstrações fazem, independente se alguém vai ser ou não matemático. Organização das ideias, clareza de pensamento, raciocínio lógico-dedutivo, organização da redação, tudo isso as demonstrações ensinam. (MORAES FILHO, e-mail em: 14 jun. 2011).

Moreira com uma ideia bastante completa de enfoques teóricos chamados de teorias de aprendizagem, quando questionado sobre a abordagem matemática em sala de aula, Moreira afirma:

Fui professor de Matemática nos três anos do Colegial, hoje Ensino Médio, Certamente fazia várias demonstrações e procurava fazer com que meus alunos as aprendessem significativamente. Simplesmente apresentar equações matemáticas, ou fórmulas, é incentivar, promover, a aprendizagem mecânica. Uma grande perda de tempo para alunos e professores. Além disso, as demonstrações estimulam o raciocínio lógico e a argumentação lógica. (MOREIRA, em e-mail 14 jun. 2011).

As demonstrações e as aplicações das fórmulas podem contribuir eficazmente no processo ensino – aprendizagem, tanto a metodologia quanto o conteúdo ensinado. Na ABRAPEE, Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, diz que:

“A Matemática, de forma ímpar, é uma ciência derivada do pensamento puro, constituindo-se essencialmente em um processo de construção mental. Dessa maneira, suas atividades caracterizam-se pela formulação de conjecturas que se validam quando acompanhadas das devidas demonstrações. Parte-se de alguns conceitos, tomados sem definição, e de algumas proposições aceitas sem demonstração: os axiomas. A partir destes, propriedades são derivadas e teoremas são demonstrados, seguindo-se as regras da lógica matemática. É natural, portanto, que se considere de suma importância, no processo educativo, a convivência e a prática das demonstrações por professores e estudantes. Entretanto, a realidade nas escolas não reflete essas concepções. Dentre as causas apontadas para a não utilização ou, até mesmo, para a abordagem das demonstrações no ensino-aprendizagem da Geometria, cita-se o fato de os professores não possuírem os conhecimentos geométricos necessários para a realização de tal prática. (ABRAPEE, volume 12 Número 2 Julho/Dezembro 382 de 2008).

GARBI (2009) corrobora com a ABRAPEE quando afirma que:

A exclusiva apresentação de questões matemáticas “contextualizáveis” restringe sobremaneira o raciocínio dos alunos, dificultando-lhes a aquisição da



capacidade de pensar de forma genérica e abstrata. A propósito, conforme noticiado pelo New York Times e comentado pelo O Estado de S. Paulo há pesquisas indicando que a contextualização em demasia tem inconvenientes, dentre as quais a perda de generalidade. (GARBI, RPM, nº 68).

É inegável que submeter alunos a exaustivas demonstrações, certamente traz efeitos traumáticos. Muitos detestam a matemática e afastam-se dela exatamente por isso, porém é um erro não ensinar a deduzir por meio de raciocínio lógico algumas fórmulas importantes e simples, visto que ao aprender como se originou determinado teorema, será muito mais fácil aplicá-lo em uma situação cotidiana. Uma das maiores recompensas com que a matemática premia os alunos é a confiança de descobrir e aprender cada vez mais.

Em um país tão heterogêneo, considerar em demasia a contextualização para avaliar poderá não ser suficiente para compreender mais de cinco milhões de candidatos (5,7 milhões para o ENEM 2012), no entanto, vários modelos de abordagens de questões podem ser utilizados ao mesmo tempo, e assim o aluno deveria tanto aprender a interpretar, demonstrar, quanto apresentar os cálculos que caracterizam o uso da matemática.

## **5. Considerações finais**

O Enem é um exame que não exige muitos cálculos ou demonstrações e as questões, em sua maioria, depois de interpretadas podem facilmente ser resolvidas. As questões de geometria, por exemplo, são, na sua maioria, triviais; fáceis de serem resolvidas, se o aluno mantiver a calma e superar um exame tão cansativo.

As demonstrações dos teoremas e até mesmo a memorização das fórmulas são necessários à aprendizagem da matemática, oferecendo recursos que podem ajudar nas dificuldades dos processos de aprendizagem, tais como: visualização, construção e raciocínio matemático. Elas criam condições para que se aprenda investigando, debatendo, testando e analisando o assunto estudado. O aluno se transforma de mero expectador em alguém que pensa, reflete e atua.

As questões do Enem são elaboradas e depois aplicadas aos alunos da rede pública de ensino, então, as questões com maior e as com menor número de acertos são excluídas. Por ser sigiloso, não podemos avaliar com total justiça o método de escolha das questões, mas podemos deliberar que no Brasil 90% dos alunos pertence à rede pública de ensino, e que essa mesma rede é muito mal avaliada pelo PISA e também pelo IDEB. Visto que as questões onde os alunos tem o maior índice de erro são eliminadas, como o nível da prova não vai cair?

Devido a sua importância, como norteadora da grade curricular e meio de acesso ao ensino superior, a prova do Enem, deveria ser elaborada utilizando questões que exijam uso de fórmulas, demonstrações e conceitos mais abrangentes em matemática e assim contribuiria para uma melhor reflexão sobre o desempenho dos alunos, havendo também uma melhoria no currículo do ensino médio. As contextualizações das questões contribuem para a aprendizagem, mas ao usar somente esse método, excluindo as demonstrações e até mesmo a memorização de fórmulas, não pode proporcionar ao aluno uma prova abrangente.

O nível de conhecimento dos alunos não está progredindo e o método de ensino atual não é suficiente para surtir uma mudança significativa. As provas apresentam questões com a resposta no enunciado, induzimos o aluno a passar, mas será que esse aluno adquiriu o conhecimento necessário para chegar ao ensino superior? Não seria mais eficiente melhorar a qualidade do ensino do que facilitar a prova? Por que as demonstrações desapareceram de sala de aula? E por que o conteúdo matemático mais direto e exigente tem desaparecido das provas? Outro grande problema é o fato do Enem orientar o currículo do ensino médio, então, logo não teremos no currículo, questões de números complexos, pois estas dificilmente podem ser contextualizadas.

Deve-se inserir a matemática nas provas sem deixá-las mais fácil ou transformá-la tanto a ponto de mudar suas características. É senso comum que se deve encontrar uma maneira empolgante de ensinar matemática e que as aplicações e as contextualizações são importantes, mas não podemos deixar assuntos como, números complexos, trigonometria, matrizes, determinantes, demonstrações e cálculos avançados de fora das avaliações.

Steiner diz que os domínios de ação da educação matemática são caracterizados por uma extrema complexidade e existe uma base teórica que nos permite uma melhor compreensão e identificação das várias posições, aspectos e intenções que possam fundamentar as diferentes definições de educação matemática nos campos da compreensão dialética e filosófica e que possam ser capazes de fornecer instrumentos conceituais adequados a resolver e enfrentar esses problemas.

Sendo assim, na construção de uma teoria é necessário que se inter-relacione alguns fatores, dentre eles a abordagem sistêmica no desenvolvimento de uma visão compreensiva da educação matemática envolvendo investigação, prática e desenvolvimento. (Hans George Steiner)

Em resumo, para Steiner, a educação matemática admite uma interpretação como um sistema que é composto por teoria, prática e desenvolvimento, ou seja, demonstrações, práticas e aplicações, e se focarmos em apenas uma dessas vertentes o ensino fica defasado e

ineficiente. A prova do Enem é um instrumento para avaliar os alunos, o que não é fácil em um país tão grande e com tantas diferenças sociais e culturais, mas deve ser levado em conta que se fosse preparado hoje um novo currículo do ensino médio, tendo como base a prova do Enem, o currículo teria uma redução de aproximadamente 41%, devido aos assuntos que são deixados de fora da prova, por ser difícil encontrar aplicações ou contextualizações.

As universidades receberão alunos no curso de engenharia que não sabem matrizes, determinantes, sistemas lineares, áreas e volumes de figuras espaciais, também alunos do curso de administração que não sabem matemática financeira. Assuntos do ensino fundamental: porcentagem e proporção, juntas tomam 17,77% das provas, que é quase o total de questões que são resolvidas com uso exclusivo de assunto do ensino médio (19,25%).

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRA FERREIRA E. **O resgate das demonstrações: uma contribuição da Informática à formação do professor de Matemática**, ABRAPEE, volume 12 número 2, Julho/Dezembro de 2008.

BENEVIDES, Carolina. **Todos pela Educação comparam notas do Pisa e mostra que país avança devagar**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/educacao/todos-pela-educacao-compara-notas-do-pisa-mostra-que-pais-avanca-devagar>>. Acesso em: 05 jul. 2011.

D'AMORE, B. **Elementos de Didática da Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2007. 449 p.

FIORENTINI, Dario. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil**. ZETETIKÉ, Campinas, n. 4, nov. 1995.

GILBERTO, Garbi. **Revista do Professor de Matemática**, Número 68, 1º semestre de 2009.

GILBERTO, Garbi. **C.Q.D. - Expressões e demonstrações sobre conceitos, teoremas e fórmulas essenciais da geometria**, São Paulo: Livraria da física, 2010.

INEP. **Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Dados retirados do site do INEP em 01/11/2010. <http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/>

IOSCHPE, Gustavo. **Só 5,7% das escolas brasileiras têm o nível de países desenvolvidos.** Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/ideb-5-7-escolas-nota-maior-6>>. Acesso em: 12 mai. 2012.

LIMA, Elon Lages, **Meu professor de matemática e outras histórias**, Rio de Janeiro: IMPA, 1991,206p.

LINDQUIST, Mary M. **Aprendendo e ensinando geometria**. Editora Atual, 2005.

MORAES, D.C. **Manual de Redação Matemática**. Fabrica de Ensino, 2010.

MORAES, D.C. **Um convite à matemática**. Fabrica de Ensino, 2010.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. Editora pedagógica universitária, 2011.

SADOVSKY, P. **O ensino de Matemática hoje: Enfoques, sentidos e desafios**. São Paulo:Ática, 2007.

(\_\_\_\_\_) **Guia do estudante** – Enem 2011, portal do INEP. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem/edicoes-antiores>>. Acesso em: 15 mai. 2012.

(\_\_\_\_\_) **Acessória de comunicação social do ministério da educação**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=768&itemid=>](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=768&itemid=>)>. Acesso em: 15 mai. 2012