



ANÁLISE DA CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROVA DO ENEM 2015 E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO BÁSICO ATUALMENTE

José Lucas Galdino da Silva⁽¹⁾; Maria Camila de Araújo Farias⁽²⁾; Raquel Silva de Freitas⁽³⁾; José Lindomberg Possiano Barreto⁽⁴⁾

Universidade Federal de Campina Grande

⁽¹⁾Licenciando em Matemática, bolsista do PET Matemática e Estatística (UFCG) – E-mail: joselucasgaldinodasilva1997@hotmail.com ⁽²⁾Licencianda em Matemática, bolsista do PET Matemática e Estatística (UFCG) – E-mail: camilaarafarias@hotmail.com ⁽³⁾Licencianda em Matemática, bolsista do PET Matemática e Estatística (UFCG) – E-mail: raquel.dje@outlook.com ⁽⁴⁾Tutor do PET Matemática e Estatística – UFCG e professor da Unidade Acadêmica de Matemática e Estatística – UFCG desde 2004 – E-mail: lindomberg@mat.ufcg.edu.br

RESUMO

Ao pensarmos em Educação hoje aqui no Brasil é praticamente impossível não se lembrar do ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, o qual é ora elogiado, ora criticado. Muitos educadores afirmam que o ENEM revolucionou o ensino de matemática e a forma de selecionar as pessoas para o ingresso na Universidade, outros acabam por criticar, já que os alunos e, especialmente o professor, acabou por tornar-se refém dele, já que todo o seu planejamento, provas, exercícios, etc., acabam por ser baseados na estrutura da prova. Além disso, é necessário salientar que os próprios alunos cobram do professor que priorize assuntos que aparecem com mais frequência no exame. Diante dessa problemática e de tanta utilidade que o Exame tem hoje, é necessário nos debruçarmos sobre a prova, bem como o que ela tem implicado na educação brasileira atualmente. Será que a escola, alunos e professores e estão preparados para o formato das questões do ENEM? Como tem sido feita a contextualização? Realmente as questões estão sendo bem contextualizadas? É buscando responder a essas e outras perguntas que surgiu o presente trabalho. Seguindo textos de Brasil (1997), Silva (2005), Soares (2009), INEP (2012), Buffara (2014), analisamos um pouco da história do ensino de matemática do Brasil, tentando analisar os motivos pelos quais a prova foi criada. Depois disso, analisamos três questões da edição 2015 do Exame e os conteúdos mais presentes nas provas do ENEM. Diante disso, analisamos o que isso tem implicado no dia a dia dos professores, livros didáticos e também como têm sido abordados os conteúdos matemáticos em cada questão. Por fim, apontamos algumas pistas de ação que poderiam ser tomadas diante do contexto analisado.



Palavras-Chave: Ensino de matemática, Contextualização, ENEM.

INTRODUÇÃO

Ao pensarmos em Educação hoje aqui no Brasil é praticamente impossível não lembrar do ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio. Tal exame foi criado, segundo o site do INEP (acesso em 13 de agosto de 2016), em 1998 com o objetivo de avaliar o desempenho do estudante ao fim da educação básica, buscando contribuir para a melhoria da qualidade desse nível de escolaridade. Dez anos mais tarde foi reformulado passando a ter 180 questões, onde antes eram apenas 63. Atualmente o mesmo é utilizado como espécie de vestibular em boa parte das universidades públicas e privadas no Brasil.

Já quando se pensa em Matemática no ENEM, área denominada por Matemática e suas Tecnologias, percebemos uma realidade comumente mencionada pelos professores: Boa parte dos alunos do Ensino Médio questionando aos seus docentes se determinado assunto “cai” ou não no ENEM. Ora, tal fato tem feito com que professores se tornem reféns do Exame, ou seja, seu planejamento, seu cronograma e inclusive suas provas tem que ser baseadas nos conteúdos apresentados no ENEM, já que essa pergunta ao ser feita pelos alunos muitas das vezes são motivadas pela busca de um sentido/significado do conteúdo, uma motivação para o dado assunto. Se um determinado assunto nunca apareceu ou praticamente não aparece em questões do Exame em anos anteriores, este ou é eliminado das aulas ou praticamente não é ministrado, mesmo que no Ensino Superior os alunos tenham que se deparar muito com ele, caso optem por um curso na área de exatas.

Ora, daí já levantamos uma problemática: qual a função do ensino básico? Nos preparar para o Ensino Superior, independentemente da área a ser seguida, ou ser um local no qual nos preparamos para o Exame? Diante do que é visto em muitas IES, especialmente na área de exatas, muitos alunos acabam por reprovar em disciplinas do conjunto chamado básico, formado pelas disciplinas Álgebra Vetorial, Cálculo Diferencial e Integral, etc. Tais disciplinas não tem como base especialmente os conteúdos que mais caem no Enem, que diante dos principais sites são: probabilidade, análise combinatória e proporcionalidade, mas sim outros conteúdos menos cobrados na prova. Vemos então que focar as aulas no Exame talvez possa gerar problemas futuros!



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Fazendo uma rápida análise de sites em internet, percebemos que os mesmos estão atualmente buscando adaptar-se a conteúdos mais presentes no Exame, inclusive livros didáticos, estes, como falado acima, acabam seguindo a vertente dos professores sobre a abordagem do conteúdo, questões apresentadas, etc. Ora, parece-nos que o ENEM está alterando não apenas o meio escolar, mas está indo bem mais além, está influenciando meios transmissores de conhecimento. Logo não podemos ficar tão alheios a esse exame, é necessário nos debruçarmos em debates e questionamentos, seja para visar um possível melhoramento do mesmo, seja para melhor prepararmos os docentes atuais e futuros.

Assim, diante de todo o exposto cabe aqui algumas indagações: Em um momento em que tanto tem se falado em contextualização, poderemos afirmar que o Enem é uma resposta a esse “grito”, “clamor” dos pesquisadores/professores atuais? Ou seja, o exame, considerando a parte de Matemática e suas tecnologias, é realmente contextualizado? Por outro lado, as escolas, os professores e os alunos, mesmo depois de mais de 15 anos do exame estão preparados para o Enem? E considerando a parte matemática, ela tem auxiliado no conhecimento matemático atualmente?

É visando a busca de respostas para tais indagações que surgiu a presente pesquisa. Não pretendemos aqui darmos uma resposta pronta para tais perguntas, pelo contrário, buscaremos em nosso trabalho analisar a prova do Enem edição 2015, e daí inferir alguns comentários sobre a forma em que se concebe a contextualização no Enem. Além disso, visando compreender o que motivou a criação do Enem, faremos um breve levante histórico, com o objetivo de refletir a importância dessa prova diante das alterações que se buscava ter na educação brasileira.

METODOLOGIA

Buscando responder as indagações mencionadas na introdução, inicialmente analisamos o contexto histórico no qual o Enem foi criado através do trabalho de Silva (2005), diante disso, analisamos alguns de seus objetivos, especialmente dois que são relacionados mais a matemática e partindo daí, analisamos a prova do ano de 2015, última edição do Enem, onde, juntamente com algumas referências bibliográficas, como Brasil (1997), Soares (2009), INEP (2012), Buffara (2014), refletimos sobre alguns elementos contidos nas questões, os assuntos abordados e sobre como está sendo feita a contextualização da questão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES



Segundo Ponte (2004) nos anos 90 surgiu o que ficou conhecido como “ensino renovado”, tal ensino foi provocado por analisar a grande dificuldade existentes nos alunos com tarefas que envolviam criticidade, raciocínio e flexibilidade. Obviamente essa dificuldade tem origem no ensino até então difundido na educação brasileira, um ensino tradicional baseado apenas na utilização de fórmulas sem significado e em exercícios sem o mínimo de contexto, os quais apenas necessitavam de utilização de algoritmos e das fórmulas que geralmente eram decoradas. Paralelo a isso, o ingresso nas Instituições de Ensino Superior Públicos ou Privados era feito através do Vestibular, o qual, em sua maioria, continha questões nesta mesma linhagem.

Diante desse contexto, surge no ano de 1997 os PCN’s, Parâmetros Curriculares Nacionais, que afirmam:

“(…) A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadora, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática”.

Como é bem mencionado nos PCN’s, é evidente uma variação sobre o ensino de matemática. Agora se fala sobre ter significado, diferente do concebido anteriormente no ensino tradicional. Ora, mas sobre isso, Soares (2009) nos afirma:

“Uma informação é aprendida de forma significativa, quando se relaciona a outras ideias, conceitos ou proposições relevantes e inclusivos, que estejam claros e disponíveis na mente do indivíduo e funcionem como âncoras.”

Logo, como Soares muito bem coloca em sua dissertação, dar significado não é apenas contextualizar por contextualizar, mas relacionar com ideias que estejam claras na mente do indivíduo. Infelizmente o que se tem visto é que dar significado é simplesmente aplicar em algo mesmo que esteja distante da realidade do outro. Isso, ao invés de auxiliar o estudante acaba por leva-lo a se distanciar do conteúdo, e pior, a afirmar que a matemática é incompreensível, é um monstro!



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Como é tão bem falado por pesquisadores da educação, visando uma forma de contextualizar alguns conteúdos tem se tornado não significativos, donde tem gerado pouquíssimas alterações favoráveis ao conhecimento matemático.

Ainda na década de 90 surge o exame nacional do Ensino Médio, o ENEM. Podemos afirmar que o mesmo busca dar significado ao ensino, e em nosso caso, a matemática. Como encontramos na matriz referência do Enem (2012), os eixos cognitivos os quais são comuns a todas as áreas de conhecimento buscam seguir uma significação do conhecimento. Vejamos dois pontos aí incluídos:

“III. Enfrentar situações-problema (SP): selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.

IV. Construir argumentação (CA): relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.”

Ora, enfrentar situações e argumentar é algo base da matemática. Mas, mesmo diante disso que consta na matriz referência do Enem, ao analisarmos algumas questões da edição 2015, vimos que visando uma grande busca por contextualização do Exame, as vezes tem-se uma contextualização forçada nas quais encontramos os seguintes elementos: textos enormes, enunciados confusos e as vezes questões fáceis demais, como muito bem nos aponta Buffara (2014) em seu artigo publicado na Revista do Professor de Matemática (RPM), ao analisar questões do ano 2013.

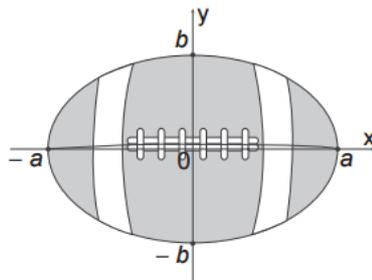
Note que o ENEM ele surgiu como uma consequência de tudo o que se estava vivendo no meio educacional na década de 90, inclusive influenciado pelas orientações contida nos PCN's, todavia o mesmo tem sido fonte de críticas como as apontadas no parágrafo anterior. Diante disso, analisaremos a seguir duas questões do ENEM, em sua edição 2015, para vermos como tem sido essa contextualização atualmente nas questões do ENEM.



Figura 1: Questão 137 do ENEM 2015 (Prova Amarela)

QUESTÃO 137

A figura representa a vista superior de uma bola de futebol americano, cuja forma é um elipsoide obtido pela rotação de uma elipse em torno do eixo das abscissas. Os valores a e b são, respectivamente, a metade do seu comprimento horizontal e a metade do seu comprimento vertical. Para essa bola, a diferença entre os comprimentos horizontal e vertical é igual à metade do comprimento vertical.



Considere que o volume aproximado dessa bola é dado por $V = 4ab^2$.

O volume dessa bola, em função apenas de b , é dado por

- A** $8b^3$
- B** $6b^3$
- C** $5b^3$
- D** $4b^3$
- E** $2b^3$

Fonte:

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2015/CA_D_ENEM%202015_DIA%202_05_AMARELO.pdf (acessado em 13 de agosto de 2016)

Como vemos na questão acima, questão 137 do caderno Amarelo (ENEM 2015), temos a presença de um elemento que visa contextualizar a questão: a bola de futebol americano. Inicialmente é bom salientarmos que tal esporte não é tão presente no Brasil, logo a questão não se torna tão ligada a realidade brasileira. Porém, além disso, vemos a utilização de um termo comumente visto na Universidade, geralmente na ementa das disciplinas de Álgebra Vetorial e Geometria Analítica ou ainda em um segundo ou terceiro semestre de Cálculo Diferencial e Integral: “Elipsoide”. Na realidade, tal termo aí serve apenas como um conhecimento a mais sem nenhuma utilidade, ou seja, pode até confundir a cabeça do aluno, ao buscar ora entender seu significado, ora crer que o mesmo influenciará na resolução da questão. Porém, quando vamos adiantando e analisando a questão, o único ponto do texto utilizado é a última frase sobre a diferença entre os comprimentos verticais e horizontais. Por fim, a questão acaba por ser resolvida utilizando apenas um conteúdo do ensino fundamental, que é a aplicação de valores em uma fórmula dada e utilização dos conceitos de metade ($1/2$) aprendido no 6º ano do Ensino Fundamental ou até antes. Percebemos assim que nesse caso a contextualização acaba por não levar



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

o estudante a estabelecer relações, até mesmo com relação a figura, pois as informações que poderiam ser deduzidas da imagem, foram explicitadas na questão.

Diante da análise da questão acima foi perceptível que a tentativa de contextualizar acabou por tornar a questão de nível mais básico, porém, diante dos termos, da imagem, do texto, poderia levar ao estudante a concluir que ali precisaria de mais conteúdo. Pelo senso comum já ouve-se falar que as questões do Enem, como um todo, são extensas demais, como muito bem nos coloca Silva (2011), ao fazer entrevistas com estudantes a autora afirma que eles reclamavam demais sobre isso, alguns inclusive acreditavam que as informações ali contidas não os estimulavam a nem a criação de interdisciplinaridade.

Outra questão que acaba por tornar-se uma mera aplicação de fórmulas é a questão 154, da mesma edição (veja abaixo). Além de ser contextualizado com um conteúdo não tão inerente a realidade dos estudantes que fazem o exame, podemos analisar que na questão aluno não precisa modelar a fórmula, ela é praticamente já dada pronta, acabada, etc. É claro que se orienta uma interpretação de como aplicar tais valores, mas cremos ser mais viável aí uma outra forma de contextualização, até mesmo no que se refere a declaração das incógnitas, observemos que até letras foram informadas aos alunos. Ora, para gerar uma melhor interpretação por parte do mesmo, tal recurso poderia ter sido evitado.

Figura 2: Questão 154 do ENEM 2015 (Prova Amarela)

QUESTÃO 154

A expressão “Fórmula de Young” é utilizada para calcular a dose infantil de um medicamento, dada a dose do adulto:

$$\text{dose de criança} = \left(\frac{\text{idade da criança (em anos)}}{\text{idade da criança (em anos)} + 12} \right) \cdot \text{dose do adulto}$$

Uma enfermeira deve administrar um medicamento X a uma criança inconsciente, cuja dosagem de adulto é de 60 mg. A enfermeira não consegue descobrir onde está registrada a idade da criança no prontuário, mas identifica que, algumas horas antes, foi administrada a ela uma dose de 14 mg de um medicamento Y, cuja dosagem de adulto é 42 mg. Sabe-se que a dose da medicação Y administrada à criança estava correta.

Então, a enfermeira deverá ministrar uma dosagem do medicamento X, em miligramas, igual a

- A 15.
- B 20.
- C 30.
- D 36.
- E 40.

Fonte:
http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2015/CAD_ENEM%202015_DIA%202_05_AMARELO.pdf
(acessado em 13 de agosto de 2016)



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Por fim uma outra questão que encontramos algumas falhas em sua construção foi a questão 166, também da mesma edição.

Figura 3: Questão 166 do ENEM 2015 (Prova Amarela)

QUESTÃO 166

Um concurso é composto por cinco etapas. Cada etapa vale 100 pontos. A pontuação final de cada candidato é a média de suas notas nas cinco etapas. A classificação obedece à ordem decrescente das pontuações finais. O critério de desempate baseia-se na maior pontuação na quinta etapa.

Candidato	Média nas quatro primeiras etapas	Pontuação na quinta etapa
A	90	60
B	85	85
C	80	95
D	60	90
E	60	100

A ordem de classificação final desse concurso é

- A A, B, C, E, D.
- B B, A, C, E, D.
- C C, B, E, A, D.
- D C, B, E, D, A.
- E E, C, D, B, A.

Fonte:

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2015/CAD_ENEM%202015_DIA%2005_AMAR_ELO.pdf (acessado em 13 de agosto de 2016)

Como se pode acompanhar ao lado, diferentemente das duas demais essa apresenta menos texto e uma tabela. Porém as informações são dadas de forma muito imediata ao aluno. Por exemplo, informando valores fáceis de trabalhar (números inteiros), o próprio aluno poderia calcular a média de cada candidato, ao invés de ser dado tudo já calculado na tabela. Dessa forma a busca pela pontuação na quinta etapa já estaria inerente a essa informação. Além do mais, direcionando a nossa atenção para as alternativas, vemos que a resposta se torna de nível fácil, pois é evidente que o candidato A estará em primeiro lugar pelas informações. A única “confusão” que o aluno poderia criar seria na parte do empate entre os candidatos D e E, porém, não existe nenhuma alternativa, além da correta, que trabalhe com essa hipótese de troca. Assim, ao aluno perceber que o Candidato A vence, ele possivelmente não se preocupará com o restante da questão. Desta forma todo o contexto criado foi inutilizado e, por que não afirmar, desnecessário.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

É importante recordarmos que em momento algum estamos afirmando que todas as questões do ENEM possuem problemas de contextualização ou até mesmo que ele não trouxe benefícios para a educação. Pelo contrário, reconhecemos a importância do mesmo para todo o momento dentro do estudo da educação matemática, bem como reconhecemos a existência de questões coerentes e bem contextualizadas.

Ainda analisando a edição 2015 do ENEM, vejamos os conteúdos que deveriam ser utilizados na resolução das questões:

TABELA 1: Conteúdos presentes na prova do ENEM 2015.

Quantidades de Questões	Conteúdo
14	Geometria
11	Cálculo Simples (potenciação, operações aritméticas, regra de três simples/composta, proporcionalidade, etc)
6	Funções
5	Porcentagem
4	Análise de Gráficos e Tabelas
3	Probabilidade
1	Matemática Financeira
1	Medidas Estatísticas
45	Total

Fonte: Questões do ENEM 2015 caderno amarelo.

(http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2015/CAD_ENEM%202015_DIA%2005_AMARELO.pdf (acessado em 13 de agosto de 2016))

Segundo os principais sites atualmente de educação (citar nomes), os conteúdos que mais tem caído no ENEM desde a sua criação são:

- Geometria;
- Cálculo Simples;
- Interpretação de Gráficos e Tabelas;
- Porcentagem;
- Probabilidade.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Tal estatística vista nos sites de certa forma segue o mesmo padrão visto na edição 2015. Ora, porém ao analisarmos os livros didáticos utilizados em todo o território brasileiro, é comum percebermos a presença em sua maioria de conteúdos como: funções, trigonometria, matrizes e sistemas lineares, geometria analítica, números complexos e polinômios. Em nenhum momento afirmamos que os conteúdos acima descritos, presentes no Enem, não estão presentes nos livros, mas como podemos observar na maioria das coleções que chegam as escolas, em especial as públicas, tais conteúdos encontram-se no final do livro didático, implicando numa abordagem reduzida por parte do professor, em detrimento dos outros conteúdos que aparecem primeiramente e em maior quantidade.

Desta forma vemos um impasse entre a realidade escolar e os conteúdos cobrados no Exame. Assim, concluímos que deveriam ser cobrados tais conteúdos também no próprio exame, até por que o exame é norteado pelos conteúdos curriculares do Ensino Médio, e não o contrário.

CONCLUSÕES

Diante de tudo o que analisamos na prova do ENEM 2015, foi perceptível que em alguns momentos o Enem acaba por não avaliar o conteúdo tomando por base o currículo atual do Ensino Médio. Ora, como avaliar a educação básica brasileira se a prova se distancia dos conteúdos aí presentes? Sendo assim, pensamos que ou a prova deve se adaptar ao currículo, caso mais viável, ou ser reformulado o currículo, desta forma o objetivo do exame estará mais próximo de ser concretizado.

Além disso, o Enem acaba por não motivar os alunos a presença nas salas de aula, os quais por muitas vezes pagam altos valores em cursinhos pré-vestibulares para que aí sim sejam focados os conteúdos mais fortes nas provas. Diante disso, acaba-se por influenciar negativamente na aprendizagem escolar dos alunos e ocasionando uma “evasão mental” na sala de aula, isto é, estão na escola sem se importar tanto com o conteúdo ministrado, estando ali apenas para conseguir um certificado de conclusão do Ensino Médio.

Como é de conhecimento de quase todos, também é importante salientar que em alguns casos o estudante pode conceber o certificado de conclusão do Ensino Médio mediante a sua nota no Exame. Ora, como um exame com os conteúdos conforme vimos acima poderá servir como comprovação de que um dado aluno sabe os conteúdos do ensino médio?



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Concluímos assim a necessidade de um novo olhar sobre o Enem, até para que, enquanto professores saibamos orientar bem os alunos e além disso não nos tornemos reféns do Enem no exercício de nossa profissão. Precisamos ter em mente que o principal objetivo do Ensino Básico não é simplesmente preparar o aluno para simplesmente sair bem na seleção para as IES, mas também para dar suporte para que nas IES ou em qualquer outro ramo que este possa seguir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1998.
2. BUFFARA, C. *ENEM sem EM*. Revista do Professor de Matemática, n.85, p.6-10. Rio de Janeiro, 2014.
3. INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). *Matriz de Referência ENEM*, 2012. Disponível em:
http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2012/matriz_referencia_enem.pdf. Acesso em 13 de agosto de 2016.
4. INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). *Sobre o ENEM*. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/enem/sobre-o-enem>. Acesso em 13 de agosto de 2016.
5. PONTE, João Pedro. *O ensino da Matemática em Portugal: Lições do passado, desafios do futuro*. 2004. Disponível em:
www.ufpel.tche.br/clmd/bmv/detalhe_biografia.phd?id_autor=1
6. RODRIGUES, Márcio Uriel. *Análise das questões de Matemática do novo ENEM (2009 à 2012): reflexões para professores de matemática*. In: Encontro Nacional de Educação Matemática. Curitiba, 2013. Anais...
7. SILVA, Patrícia Lima da. *ENEM versus aprendizagem Matemática*. Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.
8. SOARES, Luís Havelange. *Aprendizagem significativa na educação matemática: uma proposta para a aprendizagem de geometria básica*. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2008.