



Marco Antonio Ferreira Agostinho

QUESTÕES CONTEXTUALIZADAS NAS PROVAS DE MATEMÁTICA

Rio de Janeiro

2014

Marco Antonio Ferreira Agostinho

QUESTÕES CONTEXTUALIZADAS NAS PROVAS DE MATEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) para obtenção do título de Mestre, sob a orientação do Professor Mestre Eduardo Wagner.

Rio de Janeiro

2014

Marco Antonio Ferreira Agostinho

QUESTÕES CONTEXTUALIZADAS NAS PROVAS DE MATEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao IMPA-Instituto de Matemática Pura e Aplicada, como requisito básico para a conclusão do curso e obtenção do grau de Pós-graduação *Stricto sensu*, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, sob a orientação do Professor Eduardo Wagner.

Aprovado em 02 / 04 / 2014

BANCA EXAMINADORA

Prof. Mestre Eduardo Wagner (orientador)

Instituto de Matemática Pura e Aplicada

Prof. Dr. Antônio Carlos Saraiva Branco (FGV)

Prof. Dr. Paulo Cezar Pinto Carvalho (IMPA)

Prof. Dr. Moacyr Alvim Horta Barbosa da Silva (FGV)

*A meu pai, falecido durante o curso,
que sempre me mostrou os caminhos do
bem.*

*A minha esposa Carla e filhas Tamires,
Maíra e Eduarda pelo apoio e
compreensão.*

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo estímulo, sem o qual esse mestrado não poderia ser realizado.

À Sociedade Brasileira de Matemática e ao IMPA, pelo pioneirismo em oferecer um Mestrado profissional de qualidade.

Aos professores do IMPA, em particular ao professor mestre Eduardo Wagner, por aceitar ser nosso orientador.

Aos nossos colegas de turma, pela camaradagem e entusiasmo mostrados no decorrer do curso.

Aos professores que me concederam entrevistas pelo excelente material que proporcionaram.

As professoras Andrea Angel e Anita Belloquini, pelas imprescindíveis revisões ortográficas.

Aos amigos do Colégio Naval, por todo apoio e força que me deram.

RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo a análise de questões contextualizadas nos diversos concursos realizados no país. Entretanto não poderíamos deixar de relatar a forte pressão exercida nos dias de hoje por diferentes instituições educacionais sobre os professores para que contextualizem a qualquer preço e a conseqüente reação dos docentes contra esse modismo. Enfatizamos também que nada temos contra a boa contextualização, desde que atual, cidadã e inserida na realidade. Neste trabalho procuramos fazer uma diagnose detalhada sobre os mais diferentes tipos de questões contextualizadas, bem como sobre o grave problema do surgimento de questões mediante pressões exercidas por pedagogos e donos de escolas, muitas vezes, pessoas leigas em Matemática.

Esse trabalho mostra também a necessidade da junção das disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa, fato de suma importância, pois indica que as dificuldades de alguns alunos com a interpretação daquilo que leem se refletem diretamente sobre a aprendizagem em Matemática. Denunciamos a existência da chamada “pretextualização”, neologismo que serve para rotular questões jocosas e insensatas que vêm a ser o simples ato de criar contextos para questões técnicas.

Apontamos acertos, erros, imprecisões, omissões e excessos cometidos em tais atividades e propusemos sugestões para a melhoria e correção de alguns textos. Outro objetivo do nosso trabalho foi entender como os elaboradores das provas dos diferentes concursos de nível fundamental e médio (Prominp, Faetec, Prova Brasil, Enem, etc.) manipulam e tratam as questões apresentadas. Queremos finalmente alertar que a contextualização não está só na forma de avaliar, mas também na forma de ensinar e apresentamos sugestões a respeito.

Palavras Chaves: Contextualização, Interdisciplinaridade, Aprendizagem, Mudanças, Pretextualização.

ABSTRACT

This study aims to analyze contextualized questions in several public exams held in Brazil. However, we could not avoid showing our position against the strong pressure put on teachers by different educational institutions, to contextualize questions in all circumstances, and their reaction to this teaching trend. We want to emphasize that we have nothing against a good contextualization, as long as it is current, humane and connected with reality. In this work we have made a detailed diagnosis of the most different types of contextualized questions, as well as the serious problem of their emergence due to pressure put on teachers by education experts and school owners, who most of the time have little Mathematical knowledge.

Some of the proposed activities have shown the need to make an association between Mathematics and Portuguese Language, which is extremely important since it shows the difficulties that some students have to understand what they read directly reflects on the Mathematics learning. We denounce the existence of the so called "pretextualization", word that does not exist in our vocabulary, but is useful to label foolish questions that once were technical and were changed in to a contextualized format.

We point out rights and wrongs, inaccuracies, omissions and excesses in such activities, thereby suggesting the improvement and correction of some texts. Another aim of our study is to understand how the teachers who prepare tests for different public exams on primary and secondary school levels (Prominp, Faetec, Brazil Proof, Enem,) manipulate and deal with the questions disposed on these exams. Finally, we would like to signalize that contextualization is not only reflected on assess, but also in the way of teaching.

Keywords: Contextualization, Interdisciplinarity, Learning, Changes, Pretextualization.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- PROMINP - Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural
- CP II – Colégio Pedro II, tradicional instituição de ensino público federal, localizada no estado do RJ
- FAETEC - Fundação de Apoio à Escola Técnica
- ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
- UNICAMP – **Universidade Estadual de Campinas**
- FUVEST - Fundação Universitária para o Vestibular de São Paulo
- MEC – Ministério de Educação e Cultura
- PCN – Parâmetros curriculares Nacionais
- LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa em Educação Anísio Teixeira
- UFF – Universidade Federal Fluminense
- OBMEP - Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- SBM – Sociedade Brasileira de Matemática
- PROUNI - Programa Universidade para Todos
- VITAE – **Instituição ligada a Fundação Vitor Civita**
- USP – **Universidade de São Paulo**
- **ORT – Instituto de Tecnologia**
- **UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora**
- **UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**
- **UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro**
- **CESGRANRIO - Instituição que atua nas áreas de elaboração de concursos públicos, vestibulares, capacitação, certificação e projetos sociais e culturais**

- CEFET - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
- PROFMAT - Pós-graduação *stricto sensu* para aprimoramento da formação profissional de professores de Matemática da educação básica.
- SEDUC– CE - Secretaria da Educação do Ceará
- RPM – Revista do professor de Matemática
- UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
- PUC - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
- UNIG – Sociedade de Ensino Superior de Nova Iguaçu
- IFESP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 COMO SURTIU A CONTEXTUALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA.....	13
2. O QUE PENSAM OS PROFESSORES?.....	19
2.1 Entrevistas com professores	19
3. O QUE PENSAM OS ALUNOS?	50
3.1 Questionário junto aos alunos do Ensino Médio.....	50
4. A “PRETEXTUALIZAÇÃO”	58
5. ANÁLISE CRÍTICA DE QUESTÕES DE CONCURSOS	64
5.1 Questões Inadequadas em concursos a nível de Ensino Médio.....	64
5.2 Questões bem contextualizadas em concursos a nível de Ensino Médio.....	68
6. CONCLUSÃO	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXO: A Contextualização na forma de ensinar.....	84

INTRODUÇÃO

A realização desta pesquisa, cujos resultados apresentaremos, foi fruto principalmente de nosso protesto contra uma situação imposta por muitas escolas, principalmente na rede privada, que, segundo relato de muitos colegas e também pelas nossas experiências pessoais, obrigam os professores de Matemática a contextualizar todos os conteúdos, mesmo que de forma inadequada, a fim de atender e “preparar o aluno” que vai prestar concursos, seja de ensino fundamental ou médio, sendo que a ênfase maior incide no Exame Nacional do Ensino Médio, o ENEM. Escrevemos *preparar o aluno* entre aspas porque na verdade o interesse maior das escolas é o de estarem bem colocadas no ranking promovido pelo INEP nos dias de hoje.

Para a realização desse trabalho, juntaram esforços Marco Antonio Ferreira Agostinho, professor do Colégio Naval, do Colégio Martins e da rede pública do Município do Rio de Janeiro, e Carlos Homero Carrocino, professor da rede pública do Município Rio de Janeiro e pós graduado pela UFF.

Inicialmente, com a ajuda do nosso orientador, Professor Eduardo Wagner, participamos do programa para elaboração de itens da Fundação Getúlio Vargas, o que nos proporcionou treinamento e vivência na criação de itens contextualizados, de acordo com a matriz de referência do ENEM. A experiência nos preparou para entender como e por que acontecem as contextualizações nas provas de Matemática, além de nos sedimentar a competência necessária para começarmos nosso trabalho.

Nessa fase vivenciamos um momento de reflexão em relação ao problema da contextualização de questão de concursos buscando ser imparcial diante da polêmica gerada pelo tema.

Os vários sentidos da contextualização também foram esmiuçados, numa tentativa de mostrar que não existe uma só maneira de contextualizar, que é a mais usada pelos professores. Nos referimos àquela que se traduz em trazer situações concretas, ligadas ao cotidiano do aluno, para as redações das questões de provas e exames. Contextualizar pode ser muito mais do que isso, principalmente quando

levamos esses outros sentidos para as nossas aulas, fazendo com que a contextualização seja uma forma de ensinar. As seções 1, 4 e 6 aqui apresentadas, são comuns nos trabalhos dos já citados autores, enquanto as demais seções foram elaboradas separadamente por Marco Antonio e Carlos Carrocino.

Na seção 1 deste trabalho - “Como surgiu a contextualização em Matemática”- apresentamos a fundamentação teórica que mostrou como evoluiu o processo de surgimento e o conseqüente desenvolvimento da contextualização, desde a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 9394/96, trazendo à tona os PCN (Parâmetros Curriculares Nacional) e o surgimento, em 1998, do primeiro ENEM, que veio a ser a mola propulsora desse processo. Comentamos também as mudanças de objetivos e transformações, com o chamado “novo ENEM”, em 2008, e descrevemos como hoje é visto esse exame sob a ótica dos meios acadêmicos brasileiros.

A seção 2, -“O que pensam os professores?”- foi dividida em duas partes. A primeira delas, escrita por Carlos Homero Carrocino, transmite as opiniões de mestres renomados, divulgadas em livros, entrevistas a periódicos, ou publicadas na internet. A segunda parte, de Marco Antonio Agostinho, ouviu dezesseis professores em atividade, a maioria deles alunos e ex-alunos do Profmat, que nos ajudaram muito, concedendo entrevistas reproduzidas na íntegra. Diante da postura dos entrevistados, satisfeitos em participar de um contexto polêmico, consideramos esse material precioso para futuras pesquisas e consultas.

Na seção 3, analisamos a razão maior de interesse desse trabalho, sob o título “O que pensam os alunos?”. Também aí dividimos em dois segmentos; o primeiro, produzido por Marco Antonio, visava aos alunos do Ensino Médio e foi feito mediante a colocação de um questionário na internet, cujo endereço eletrônico era <<http://surveymonkey.com/s/HCLF2D2>> no mês de outubro de 2013, permanecendo lá até março de 2014. A outra pesquisa foi feita com alunos do Ensino Fundamental, por Carlos Homero. Os resultados foram apresentados através de gráficos e análise das porcentagens.

Na seção 4, abordamos “A *pretextualização*”, neologismo da língua portuguesa que ouvimos pela primeira vez durante a entrevista realizada com o

professor mestre André Luiz Rodrigues Chaves .“A pretextualização” é a contextualização mal feita, também chamada de falsa contextualização, que já levou a Revista do Professor de Matemática, por sugestão de outro dos nossos entrevistados, Professor Mestre Josimar Silva, a publicar uma coluna chamada “Contextualização ou Insensatez?” Naquela coluna eram publicados itens aparentemente contextualizadas de qualquer maneira , fazendo surgir questões ridículas que precisam ser evitadas e combatidas. Aproveitamos para esclarecer que, os exemplos apresentados por nós não tem objetivo de comprometer a imagem de nenhum professor, porque sabemos bem o quanto somos vulneráveis diante de determinadas situações que vivenciamos e, às quais nos submetemos por motivos profissionais e sociais.

Na seção 5, - “Análise crítica de questões de concursos”- selecionamos questões que, em nosso ponto de vista, podem ser classificadas como boas e outras que, também sob nossa ótica, foram feitas de maneira inadequada. Nós as separamos em dois blocos e, em cada uma justificamos a escolha através de um comentário. Chamamos a atenção para a grande diferença entre questões “pretextualizadas” e questões inadequadas. A contextualização observada nas questões que classificamos como inadequadas não foram feitas “sob o pretexto de” , apenas apresentam erros, omissões ou imprecisões que apontamos com o intuito de serem melhoradas. O professor Carlos Homero pesquisou questões de concursos a nível de Ensino Fundamental e eu, questões do Ensino Médio.

Na seção 6, apresentamos nossas conclusões finais, baseadas nas respostas que obtivemos de todos os itens de nossa pesquisa. Adiantamos que compactuamos com a posição de equilíbrio sugerida e realçada por muito dos nossos entrevistados, e sugerimos alguns novos caminhos. Torcemos ainda para que outros colegas continuem o estudo desse polêmico e cativante universo da contextualização, que nós abordamos e de cuja importância temos consciência.

Anexamos uma seção, porque concluímos ser de extrema importância contextualizar na forma de ensinar, e inserimos modelos de aulas contextualizadas para servir de apoio a nossa opinião. Nesse trabalho mostramos um modelo de aula ministrada por nosso orientador E.Wagner, enquanto Carlos Homero Carrocino mostrou em seu trabalho ,uma aula criada e executada por ele .

1 COMO SURTIU A CONTEXTUALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA?

Sueli Druck, (25-03-2003) em entrevista concedida a folha de São Paulo, acesso em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u343.shtml> acesso em 03-11-2013

--Nos últimos 30 anos, implementou-se no Brasil a política da supervalorização de métodos pedagógicos em detrimento do conteúdo matemático na formação dos professores. Comprovamos, agora, os efeitos danosos dessa política sobre boa parte dos nossos professores. Sem entender o conteúdo do que lecionam, procuram facilitar o aprendizado utilizando técnicas pedagógicas e modismos de mérito questionável. A pedagogia é ferramenta importante para auxiliar o professor, principalmente aqueles que ensinam para crianças. O professor só pode ajudar o aluno no processo de aprendizagem se puder oferecer pontos de vista distintos sobre um mesmo assunto, suas relações com outros conteúdos já tratados e suas possíveis aplicações. Isso só é possível se o professor tiver um bom domínio do conteúdo a ser ensinado. A preocupação com as técnicas de ensino na formação dos professores afastou-os da Matemática.

Além disso, eles se deparam com a exigência da moda: a contextualização. Se muitos de nossos professores não possuem o conhecimento matemático necessário para discernir o que existe de Matemática interessante em determinadas situações concretas, aqueles que lhes cobram a contextualização possuem menos ainda. Forma-se, então, o pano de fundo propício ao surgimento de inacreditáveis tentativas didático-pedagógicas de construir modelos matemáticos para o que não pode ser assim modelado. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do MEC são erradamente interpretados como se a Matemática só pudesse ser tratada no âmbito de situações concretas do dia a dia, reduzindo-a a uma sequência desconexa de exemplos o mais das vezes inadequados. Um professor de ensino médio relatou que, em sua escola, existe a "Matemática junina", enquanto outro contou ter sido obrigado a dar contexto matemático a trechos de um poema religioso. Certamente, esses não são exemplos de uma contextualização

criativa e inteligente que pode, em muito, ajudar nossos alunos. Lamentavelmente, esses tipos de exemplo proliferam em nossas escolas [...]

Iniciamos este capítulo com a transcrição de parte da entrevista da professora Sueli Druck¹, pela notável capacidade de síntese da entrevistada e pela denúncia corajosa da interpretação equivocada dos PCN. A ideia de contextualizar está direta e unicamente associada à aplicação de conteúdos em situações do dia a dia. Essa ideia pode ser relevante, porém não é a única e nem sempre a mais importante na contextualização como um todo porque contextualizar carrega uma polissemia de sentidos principalmente os que estão atrelados à forma de ensinar. Segundo o Dicionário Priberam da Língua Portuguesa a palavra “contextualizar” pode significar:

1. Inserir ou integrar num contexto. 2. Estabelecer ou apresentar o contexto de.
3. Interpretar ou analisar tendo em conta o contexto em que está inserido

Um professor pode pedir aos seus alunos que meçam o comprimento entre dois pontos dados. Para contextualizar essa situação, de forma básica e eficiente, ele poderia fazer com que esses pontos representassem duas cidades no mapa e, usando o processo de escala, os alunos verificariam a distância entre as cidades consideradas. Agindo assim, o professor cria um cenário que ilustra tal situação.

A origem do termo contextualizar está associada a *contextus*, do verbo latino *contextere*, que significa entrelaçar, reunir, tecer, compor. No documento de orientação curricular para o Ensino Médio _Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias do MEC, lê-se:

É na dinâmica da contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua[.]. Em outras palavras, a contextualização aparece não

¹ Doutora em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, com pós-doutorado pela Université de Paris, e professora da Universidade Federal Fluminense (UFF). Idealizadora e atual diretora acadêmica da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), ela integra o Conselho Técnico-Científico de Educação Básica da Capes, o Comitê de Planejamento em Educação Matemática (ICSU-LAC) e o Conselho Diretor da Sociedade Brasileira de Matemática. Exerceu o cargo de presidente da Sociedade Brasileira de Matemática por dois mandatos (2001/2003, 2003/2005).

como uma forma de “ilustrar” o enunciado de um problema, mas como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na Escola (2006, p.83).

Como se pode notar, contextualizar nunca foi só montar cenários para conteúdos, nunca foi só criar ficções para transformar situações abstratas em concretas. Contextualizar pedagogicamente implica uma polissemia de sentidos que, uma vez respeitados trazem imensos benefícios à educação matemática.

No ano de 1998, o então Ministro da Educação, Paulo Renato Souza, durante o 1º mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, instituiu os novos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) que tinham o objetivo ousado de transformar positivamente a educação brasileira.

Como carro-chefe dessas transformações surgiu o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), tendo por meta maior avaliar o ensino de uma maneira global e, através de seus resultados, auxiliar os professores na identificação dos principais problemas de aprendizagem concernente a suas disciplinas.

As provas do ENEM seriam aplicadas aos estudantes que estivessem concluindo o Ensino Médio. O conjunto das 63 questões desse primeiro modelo do ENEM tinha que respeitar dois aspectos básicos: a contextualização e a interdisciplinaridade.

A contextualização, associada à interdisciplinaridade, vem sendo divulgada pelo MEC como princípio curricular central dos PCN², que pretende produzir uma reformulação no ensino. Basicamente, a ideia é que formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais exige da escola muito mais do que a simples transmissão e acúmulo de informações. Exige experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem.

Segundo André Luís Rodrigues Chaves, em entrevista concedida a nós (pag.36 desse trabalho), nos primórdios do ENEM os professores responsáveis pela elaboração dos itens se reuniam independentemente da disciplina que lecionavam, e, então, dialogavam, discutiam, emitiam inserções, exclusões e elaboravam a prova que deveria ser aplicada.

² Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são referências para os Ensinos Fundamental e Médio de todo o país. Têm como objetivo oferecer a todas as crianças o direito de usufruir do conjunto de conhecimento reconhecido como necessário para o exercício da cidadania.

Após a realização da prova, os resultados eram então analisados minuciosamente, contabilizando não só os índices de acertos, mas também como ocorreram os erros, verificando as questões que apresentavam uma incidência alta de marcações erradas em uma determinada opção que não era aquela do gabarito. Em seguida, a análise completa era divulgada, para que os professores investigassem, entendessem e corrigissem os erros mais importantes.

O ENEM não tinha, naquele primeiro momento, o objetivo de conduzir alunos para as universidades e, no seu início, nem divulgadas eram listagens individuais com colocação e pontuação de alunos, a não ser por meio de solicitação dos próprios estudantes.

Passados quatro anos, as universidades, principalmente particulares, começaram a usar a pontuação do ENEM como forma de ingresso em seus quadros, substituindo seus vestibulares isolados, normalmente dispendiosos.

Paulatinamente, as instituições federais e estaduais foram aderindo ao exame e usando essa pontuação como uma espécie de bônus nos seus vestibulares. Nos tempos atuais, o ENEM tornou-se um grande “vestibular unificado” contando com mais de 1000 instituições que o utilizam como forma de acesso; dessas, mais de 20 universidades federais e outros tantos centros tecnológicos adotam o ENEM como seu único meio de ingresso.

Além disso, a pontuação é definitiva para a concessão de bolsa de estudos do PROUNI e certifica alunos do ensino médio, através de Programa de Jovens e Adultos.

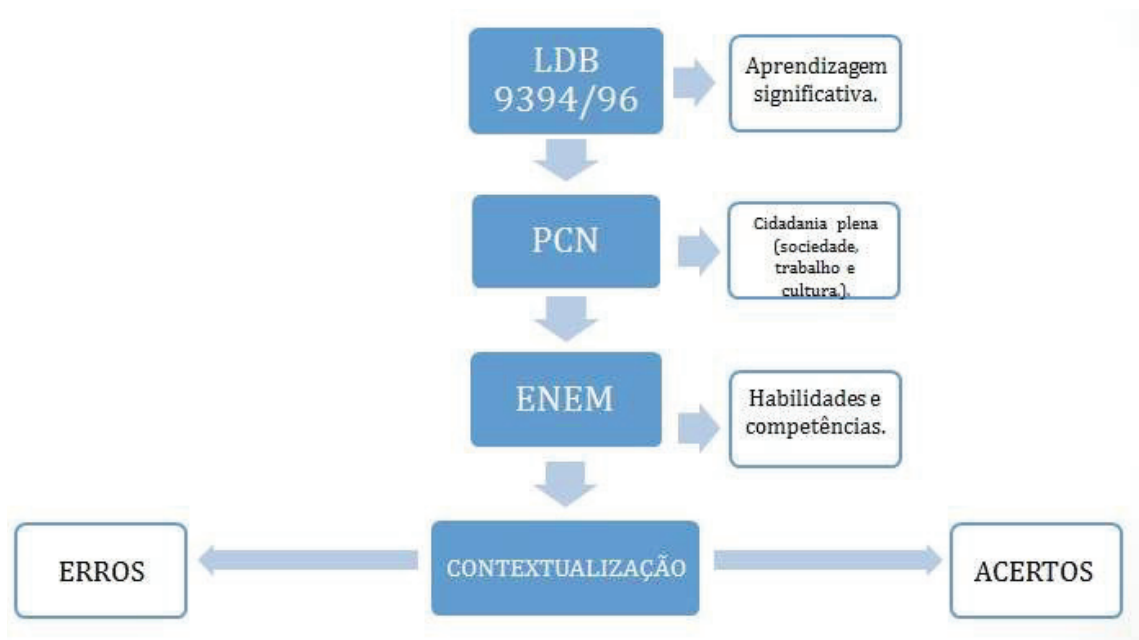
Para se entender a contextualização nas provas de Matemática, é necessário que se conheça o pequeno histórico do ENEM. Na verdade, a contextualização em Matemática permaneceu como no início da implantação do ENEM, enquanto o ENEM como um todo sofreu uma verdadeira metamorfose.

No início, em 1998, as questões contextualizadas e interdisciplinares sofreram muitas críticas, principalmente por parte dos professores universitários, devido ao seu baixo nível de dificuldade. As universidades, principalmente as federais, resistiram em adotá-lo como meio de acesso de estudantes aos seus bancos. Porém, por pressões recebidas de diferentes setores, elas passaram, pouco a pouco, a aceitar o ENEM como seu instrumento de acesso, mas em contrapartida passaram a exigir um maior grau de dificuldade na elaboração das questões. Nesse

momento, o ENEM começou a se transformar, surgindo então em 2008 o chamado “novo ENEM”.

Nesse momento, a contextualização que já sofria críticas e resistências por parte dos professores de Matemática passou então a ser cobrada a todo o custo, ou seja, começaram a aparecer as “*pretextualizações*” que, em resumo, consistem em, partindo-se de uma questão técnica já pensada e pronta, cria-se um cenário ou uma “*historinha*”, para atender à contextualização da questão.

Abaixo observa-se um fluxograma do surgimento da contextualização:



A estrutura conceitual de avaliação do ENEM vem sendo aprimorada desde a sua primeira aplicação, em 1998, tendo como referência principal, a articulação entre o conceito de educação básica e cidadania, tal como definido nos textos constitucionais e na nova LDB. No documento básico de 2002 lia-se que:

“O Enem é um exame individual, de caráter voluntário, oferecido anualmente aos concluintes e egressos do ensino médio, com o objetivo principal de possibilitar, a todos que dele participam, uma referência para auto avaliação, a partir das competências e habilidades que estruturam o exame”.

Em nenhum momento registra-se uma contextualização obrigatória, como é o entendido na maioria das escolas, principalmente particulares, ávidas em conseguir melhorar sua posição no ranking divulgado pelo INEP .

Outros componentes tiveram forte influência no surgimento da contextualização. Os livros didáticos e, por conseguinte, os professores, principalmente os do Ensino Médio, induzem o aprendizado de Matemática nas escolas brasileiras enfatizando aspectos manipulativos e fórmulas, deixando de lado abordagens interessantes e interpretações relevantes daqueles tópicos ensinados nas outras ciências e no dia a dia do jovem da sociedade.

O avanço tecnológico também proporcionou muitas oportunidades de aplicações da Matemática, principalmente com os programas de computador geradores de gráficos, que fizeram com que os governos tentassem implantar programas de instalação em muitas escolas, como por exemplo, na rede municipal do Rio de Janeiro. Os que adotam esse tipo de implantação, no entanto, deveriam saber que esses programas estão longe de ser o remédio milagroso que eles apregoam.

É relevante citar ainda uma entrevista do professor Elon Lages Lima concedida, em Lisboa, para a revista Expresso, em 2001. Nela, ele afirma que a educação tem-se nutrido de ondas que se assemelham às modas que os grandes costureiros lançam anualmente, a fim de poderem vender seus produtos. Ele lembra a “moda da Matemática Moderna” , a do “Problem solving”(resolução de problemas) , chegando à onda atual da contextualização, que é uma boa ideia, porém prejudicial se levada a extremos.

2 O QUE PENSAM OS PROFESSORES ?

2.1 Entrevistas realizadas com professores de Matemática, regentes ativos nas redes pública e privada do RJ,

P: Perguntas feitas aos entrevistados R: Respostas dos entrevistados

[1ª\) Professor Josimar Silva \(Colégio Pedro II, Colégio São Bento, Instituto de Tecnologia ORT e mestre em Matemática pelo IMPA\).em 19/02/2014](#)

P: Em 1998, o então Ministro da Educação Paulo Renato, criou o ENEM que trazia como novidade principal questões contextualizadas nas provas. Na prova de Matemática, principalmente, isso representou algo de novo. O Sr. acha que essa contextualização que foi feita inicialmente pelo ENEM trouxe vantagens ou desvantagens para a Educação no Brasil?

R: A contextualização por si só não é uma coisa ruim, ela pode até trazer benefícios, mas da maneira como ela foi encarada, quase como um certo fanatismo, uma obsessão por esse tipo de questão ,do tipo: - só serve se for contextualizada,- prova só é boa se for contextualizada . Eu acho que isso trouxe mais malefícios do que benefícios. Alguns conteúdos que se prestavam a desenvolver a capacidade de raciocinar dos alunos, que é o principal objetivo de se ensinar Matemática na escola, eu insisto que o principal objetivo é desenvolver a capacidade de raciocinar e a gente ainda não conseguiu criar nenhum instrumento mais poderoso do que a Matemática, apesar de xadrez também ser muito bom e ter uma série de outras coisas que ajudam, mas eu não vejo nada melhor do que Matemática e alguns conteúdos que se prestavam a esse fim e acabaram sendo deixados de lado devido a dificuldade de serem contextualizados e acabou-se criando uma Matemática feia. Há uns anos apresentaram provas do ENEM grandes, chatas, com histórias enormes que fizeram com que os alunos não se sentissem atraídos em fazer aquilo e a coisa lúdica se perdeu .Eu acho que não há problema nenhum em você ter uma situação que exija que você raciocine sem estar dentro de um contexto lúdico, um contexto prático. A Matemática não pode ser reduzida a ferramenta, pois reduzi-la a uma ferramenta é empobrecê-la demais, é tirar todo aspecto artístico que ela tem e o aspecto lúdico também. Eu comparo a um aborto: reduzi-la a uma simples ferramenta tirando dela o que de mais bonito, ela tem que ter justamente esse caráter de desafio, quando você se depara com um problema difícil para resolver. Isso está se perdendo, devido a essa busca insana por essa Matemática utilitária que torna a Matemática feia, torna ela pouco atraente para o aluno e acaba afastando o aluno dela, diferentemente do que se achava que iria acontecer com a contextualização, que era alardeada pelo seu poder de sedução. Eu não concordo porque também vivenciei, por ter trabalhado com turmas pré-militares , ao ver alunos viciados em resolver problemas de geometria, eles ficavam trocando desafios uns para os outros e a gente tentava convencê-los a estudar outras disciplinas, já que prestariam exame de História, Geografia, etc. e nem assim eles largavam os problemas de geometria. Aqueles problemas não tinham nada de aplicação imediata, eram quebra-cabeças que faziam os neurônios trabalharem, e o que se quer melhor do que isso para um bom ensino de Matemática? Eu acho que o melhor é ensinar a pensar, não ensinar a apertar parafuso,

acho que Einstein disse isso, Então, hoje a gente está com muita preocupação com o apertar do parafuso e acaba fazendo com que o aluno só se preocupe com o mesmo e isso não pode ser uma coisa positiva para o ensino da Matemática. Um educador disse que o modismo só se estabelece em um ambiente medíocre, e eu acho que essa frase resume bem o que a gente está vivendo com relação à contextualização.

P: O Sr. sofre pressão nos lugares em que trabalha por parte de pedagogos, donos de escola, para contextualizar suas provas?

R: Hoje não, mas já passei por isso, embora eu sempre tente contextualizar. Mas só o faço sempre de maneira natural. Não penso ser a coisa mais importante em uma avaliação, eu não sofro esse tipo de pressão, mas sei que colegas sofrem e, dependendo da instituição, essa pressão é violenta e a gente sabe que algumas provas horrorosas podem ser feitas apesar de toda ela contextualizada.

P: O Sr. já escreveu trabalhos fazendo críticas à contextualização, sendo esses trabalhos dignos representantes de seus protestos contra o estado de como a coisa caminhava. O sr. pretende continuar pesquisando e fazendo esse tipo de trabalho?

R: Sim, eu pretendo voltar a escrever. Já faz um tempo que eu escrevi. Naquela ocasião eu não tinha ouvido nada a respeito, nem ninguém tinha comentado nada sobre os problemas que a contextualização forçada produz e nem tinha percebido nenhum movimento. Me indignei com aquilo e comecei a coletar alguns exemplos de questões mal feitas. Escrevi para a RPM, que publicou minhas críticas, e houve uma repercussão muito maior do que eu imaginei. Eu recebi e-mails e cartas de todo o Brasil me parabenizando pela coragem. Pessoas influentes no Universo da Matemática, autores de livros, inclusive, dizendo que eu tinha apontado que “O rei estava nu”.

Eu pretendo voltar a escrever, reunir mais exemplos, porque eu acho que ,desde a publicação da matéria da revista, a situação não melhorou. Tudo continua sendo muito ruim, muito por conta do ENEM, que continua trazendo belíssimos exemplos de contextualizações horríveis, com algumas questões provocando erros matemáticos grotescos, porque, na ânsia de contextualizar, muitas vezes a dificuldade não permite manter a firmeza Matemática da questão, e aí o problema acaba ficando errado por causa do contexto. Eu pretendo e torço para que mais pessoas façam isso, mas infelizmente os modismos chegam e às vezes demoram a sair. Antigamente, na década de 70, tudo era: resolva, calcule $x..$ e a gente saiu deste extremo para outro diametralmente oposto ,já que muito para o Leste já é Oeste. Então a gente está vivendo talvez um grande câncer no ensino da Matemática, com essa onda de contextualização, e os alunos, ao invés de resolverem cinco problemas bons, fazem dois, porque vem aquele texto enorme que ele não vai usar em nada e que a única vantagem que tem é o fato de ele ler. Mas, em termos matemáticos, se perde muita coisa, ficando alguns conteúdos interessantes e bacanas alijados por conta da contextualização.

P: O Sr. acha que determinados conteúdos como Números Complexos, Polinômios, Equações Algébricas e até mesmo Geometria Analítica são incontextualizáveis?

R: Não, acho que eles também podem ser contextualizados, mas não é muito simples. O que acaba acontecendo é que alguém contextualiza, por exemplo, número complexo como “caça ao tesouro”, aí vai todo mundo fazendo igual e fica um forçar de barra beirando ao ridículo.

P. O Sr. gostaria de acrescentar algo a nossa entrevista que eu não tenha comentado?

R. Eu torço muito para que a sensatez se estabeleça e que a gente pare com esse fanatismo de achar que um bom ensino de Matemática necessariamente deva ser aplicado. A Matemática é muito mais do que ferramenta. A Matemática não é só ferramenta, ela é arte, ela é bonita, ela é bela. Ela é para ser admirada, e eu acho engraçado é que essas pessoas que defendem a contextualização, ao mesmo tempo, acham positivo a inserção do jogo de xadrez na escola. E aí xadrez pode? Xadrez pode ser jogo? Pode ser lúdico? Poxa, ninguém vai sair por aí montando num cavalo pela rua atrás de uma torre! E eu já escutei respostas absurdas, como:” mas xadrez é legal porque desenvolve a capacidade de raciocinar”. E a Matemática não é legal e não desenvolve a capacidade de raciocinar? É um paradoxo isso. Enfim, jogos podem, mas a Matemática não pode deixar de ser contexto. Se a gente pega uma prova da OBMEP, vê que é uma coisa tão bem feita, tão bacana, tão legal, feita com muito cuidado, e às vezes eles põem até uma brincadeira como o voo de uma abelha, mas você percebe que é uma simples brincadeira. É que o problema continua interessante, sem que vislumbre-se da parte deles a intenção de mostrar que aquela coisa é útil e que alguém vá largar o problema e tentar acompanhar a realidade de uma abelha, calculando a velocidade de seu voo. Finalizo, comparando e exemplificando Machado de Assis. Para que serve ler Machado de Assis? Que problema você resolverá lendo Machado de Assis? Por que Matemática não pode ter seus Machados de Assis. Por que lá pode e a gente não pode? É isso que eu acho.

[2ª\) Professora Patrícia Bitencourt\(Rede Municipal do RJ, FAETEC e mestranda pelo IMPA\) em 22/11/2013](#)

P:Em 1998 surgiu no Brasil o ENEM, que trazia como tema principal as questões contextualizadas, caracterizando uma grande revolução na cobrança das avaliações em Matemática que até então eram feitas exclusivamente por questões técnicas. A questão contextualizada tinha por base a aprendizagem significativa onde o aluno deveria aplicar aquilo que ele aprendia de alguma forma. A Sra. considera que isso trouxe um ganho para a educação brasileira ou não?

R: Eu acho que sim, porque mostrou-se aos alunos que a Matemática é mais do que só uma porção de números: é uma ferramenta para outras construções . Ele precisa aprender aquele conceito porque ele vai aplicar aquilo logo ali na frente numa situação qualquer do dia a dia, não é um conceito vazio. Para mim que fiz também curso técnico, toda Matemática que eu tive eu apliquei direto em Física, em construções geométricas, em triângulos. Eu uso muito isso nas minhas aulas para mostrar

aos alunos que isso está no dia a dia. Então, quanto mais a gente trabalhar nesse sentido, mais a gente terá valores como ferramenta de trabalho.

P: Professores de Matemática reclamam que é praticamente impossível contextualizar alguns assuntos, como Polinômios, Números Complexos e até mesmo Geometria Analítica. Aparentemente eles têm razão, mas a Sra. acha que vale a pena esse sacrifício de não se cobrar esses assuntos devido a essa dificuldade?

R: Eu acho que não. Eu acho que a gente tem que trabalhar na ideia da contextualização de qualquer maneira. Porque o que a gente deve dizer ao aluno, quando ele ainda não têm condição de contextualizar alguma coisa, é que essa ferramenta servirá para coisas que você ainda irá conhecer, Então você precisa aprender agora para quando você conhecer a contextualização disso, onde você vai aplicar. Você já terá a ferramenta para trabalhar. Então, se Números Complexos está difícil de contextualizar num determinado momento agora, num ensino mais básico, mais à frente, com certeza ele saberá que aquilo que ele aprendeu aqui ele pode utilizar naquela situação. É só uma questão de crescimento e desenvolvimento.

P: Os livros didáticos trabalham bem essa parte de questões contextualizadas?

R: Não. Eu tenho até um certo problema para usar os livros, porque às vezes eles usam uma situação totalmente fora da realidade dos alunos. Você ter um aluno da cidade, tendo que resolver um problema de porteira de uma fazenda, quando aborda problemas de ângulos no 9º ano. Não cabe na cabeça desse aluno, e aí eu tenho que transformar para telhados e outras situações viáveis, para o problema se tornar mais fácil. Os livros pecam demais nesse aspecto.

P: A Sra., ao elaborar uma prova, já teve problemas com pedagogas ou diretoras de escola de devolverem a prova cobrando mais contextualização nas questões?

R: Não. Vou até te falar ao contrário. Primeiro, no que tange à contextualização, ninguém se preocupa muito com isso. Eles dizem: faça a prova e veja lá o que vai acontecer. E ainda mais, quando a gente coloca um texto, eles reclamam: essa prova tem muito texto. Exclamam: isso é Matemática? nem parece! Eu retruco então que o aluno tem que ler para entender o que está no caminho. Então isso mostra que, de um modo geral, as pessoas que estão ali não têm muita noção do que a gente está tentando fazer. Então eu procuro argumentar ,mas acabo percebendo que de um modo geral as pessoas não querem entender o que a gente faz. Eles querem realmente só aquela cobrança direta, à moda antiga. Se eu digo que preciso de um texto, eles respondem que isso é Matemática, tem muito texto. E aí eu falo: vocês querem só um número ,resolva, calcule, etc? Isso não faz sentido e não funciona mais. Existe ainda muita resistência para você contextualizar. Não há cobrança para fazer; ao contrário, há cobrança contra, porque eles têm a ideia de que é só um número, e na minha opinião, isso não é o que funciona melhor.

P: E os alunos, o que eles acham quando recebem uma prova de Matemática com bastante contextualização? Eles aceitam bem ou eles reclamam?

R: Aí vai depender da forma como você direciona sua aula. Por exemplo, em Trigonometria eu não coloco um triângulo com um ângulo e peço para calcular os outros lados. Eu elaboro uma história concreta, e ele precisa construir a figura para chegar ao objetivo final, fazendo os cálculos necessários. Esse aluno que você trabalha em aula, acata e aceita bem. Mas às vezes a gente aplica uma prova para um aluno de outra turma, ou que veio transferido de outro lugar, e aí tem reclamação, sim. “Ué, então era só fazer o triângulo?” Não, você teria que entender que inicialmente você precisaria fazer o triângulo. Eu acho que eles reclamam porque também só estão habituados a receber só números para resolver. Com relação aos meus alunos, eu não tenho problema, porque eu trabalho o tempo todo contextualizando e pedindo construção de figuras. Então eu tenho uma boa resposta. Mas eu percebo que os outros, que não são trabalhados dessa maneira, oferecem resistência igual à dos diretores, estranhando texto em Matemática. É uma questão mesmo de formação de cultura diferente para ensinar esse conteúdo.

P: Algo mais que a Sra. gostaria de acrescentar?

R: Acho, esse tema muito importante, porque o que nós, professores, recebemos como crítica, é que a Matemática se resume a uma porção de números, que não servem para nada e na hora que a gente mostra para eles situações concretas, começam a mudar aos poucos essas ideias, Ou seja, a Matemática está lá e eles sabem mais Matemática do que imaginam. Acho bacana esse trabalho. Parabéns pela ideia.t

[3º\) Professor Emerson Tomás da Costa\(Mestre em Educação e Matemática- UFJF, professor do Colégio Naval\) em 03/12/2013](#)

P: Em 1998, o então ministro da educação, Paulo Renato, criou o Enem, e nesse exame as questões de Matemática se apresentaram para os alunos de uma forma diferente do que vinha até então. Até então, as questões eram meramente técnicas: calcule isso..., resolva aquilo..., responda isso...e as questões contextualizadas se apresentaram de uma forma completamente diferente. O Sr. acha que essa novidade em 1998 trouxe vantagens ou desvantagens para os concursos realizados posteriormente?

R: Em minha opinião, acredito que a contextualização ainda é um processo muito novo no Brasil, o que ocorre é que essas mudanças foram feitas nas esferas mais altas, e as bases da educação ainda estão se adaptando a esse processo. O professor no Brasil, devido a sua formação, nas universidades brasileiras, tem conhecimento, pelo que eu tenho lido, muito precário, porque infelizmente as coisas na educação acontecem de modo processual. Então, se um processo que vem

sendo empregado há anos (resolva , calcule etc.) for modificado de maneira abrupta, acredito que o professor tenha dificuldades, como a gente tem visto atualmente.

P: E os alunos? eles preferem questões técnicas ou questões contextualizadas?

R: O problema do aluno é que, de um modo geral, ele não consegue ler. Ele não tem uma leitura plausível, não consegue ler textos, não tem o hábito da leitura, e isso dificulta o trabalho do professor de Matemática, que acaba tendo que administrar esses problemas, já que o aluno não é habituado a ler. É algo fatal para o aprendizado dele. Então, ao se deparar com uma questão contextualizada, o aluno automaticamente terá que ler e interpretar, e isso é um processo que não demanda só da Matemática; demanda de outras disciplinas , e obviamente, se o aluno não tem a leitura, ele prejudica totalmente o problema matemático.

P: Professores de Matemática reclamam que é muito difícil contextualizar alguns assuntos, como Polinômios, Números Complexos. O que o Sr. pensa a respeito? É possível contextualizar esses assuntos, ou eles devem ser cobrados de uma forma técnica?

R: Acredito que todo conteúdo matemático possa ser contextualizado. Agora não é contextualizar para enrolar: é contextualizar para inserir dados que acrescentem conhecimentos para os alunos, Portanto, esses assuntos podem ser contextualizados, aliás, acredito que nenhum conteúdo seja impossível contextualizar; todos podem ser contextualizados.

P: Pelo que o Sr. está dizendo, deve-se ter muito cuidado com a falsa contextualização, ou seja, contextualizar por contextualizar sem levar a lugar algum?

R: Eu diria que a contextualização vem sendo trocada por uma embromação, é um blá-blá- blá, o elaborador faz um blá-blá-blá para no final ele perguntar: calcule ou defina.

P: E os livros didáticos, o Sr. acha que eles ajudam a contextualização?

R: Bom, os livros didáticos estão melhorando muito, mas falta ainda um consenso em nível nacional para que isso possa ser discutido, principalmente pelas bases. Porque geralmente essas questões vêm de cima para baixo ,e deveria ser ao contrário, de baixo para cima.

P: O ENEM 2013 apresentou questões com características de vestibular tradicional, indicando uma guinada em relação aos anos anteriores. O Sr. acha que isso será um novo rumo do ENEM ou foi apenas um acidente de percurso?

R: Em minha opinião os educadores na área de Matemática e professores, com esse novo rumo, que não é uma guinada, perceberam que o processo até então era ruim, levando alunos para as universidades sem a base adequada. E aí eles viram, com todo o respeito, a besteira que estavam fazendo e voltaram atrás. Acredito que isso não deva ser diferente daqui para frente.

P: Algo mais que o Sr. gostaria de acrescentar?

R: Eu gostaria que essas entrevistas fossem difundidas dentro dos meios acadêmicos, e principalmente, junto às bases, para que outras pessoas leiam e discutam, pois isto é saudável no que diz respeito à pesquisa Matemática.

4º) Professor Albino Nevir Ribeiro (professor do colégio Naval e do Colégio Elite)
em 26/11/2013

P: Em 1998, o então ministro Paulo Renato, instituiu o Exame Nacional do Ensino Médio, mais conhecido como ENEM, que trazia como principal novidade a cobrança de questões contextualizadas. Isso em Matemática, que é a sua área, trouxe uma espécie de revolução, porque até então as questões eram cobradas como questões técnicas, tipo: calcule isto, calcule a medida daquilo, resolva isto. E a questão contextualizada, como o próprio nome está dizendo, já trouxe um texto, antes de o aluno chegar à conclusão final. A pergunta que eu lhe faço é a seguinte: o que o Sr. acha que isso trouxe de vantagem ou desvantagem, principalmente no ensino médio no Brasil?

R: Como vantagem, para os cursos que não são da área técnica (humanas, por exemplo), eu vejo com bons olhos, porque a necessidade que os alunos de outros cursos, de outras áreas, é ter noção da Matemática como um todo. O problema está para os cursos mais técnicos, que precisam do conhecimento mais pesado da Matemática, precisam do conhecimento muito técnico da Matemática. Repito: para os cursos que não são da área técnica, a contextualização eu vejo com bons olhos, apesar de saber que, em alguns conteúdos não conseguimos de forma alguma contextualizar, enquanto que em outros assuntos conseguimos fazer isso. Contudo, para os cursos da área humana, da área biomédica, eu vejo com bons olhos, já que há a necessidade de que esses profissionais tenham a noção da Matemática como raciocínio lógico, que eles possam aplicar os conhecimentos da Matemática na sua vida, na sua prática e no seu desenvolvimento. Isso eu vejo com bons olhos. Agora, já para os cursos de engenharia, eu não vejo com bons olhos, não. Há necessidade de que ele seja muito técnico mesmo, para que o estudante possa ser um profissional de qualidade.

P: Uma das reclamações que os alunos comentam, é que os livros didáticos, e até mesmo, os professores dentro de sala, em suas aulas, pouco falam em questões contextualizadas, deixando o peso maior para o momento da aplicação da prova. O senhor concorda com essa reclamação?

R: Concordo sim, até porque, os livros didáticos, ainda não se adaptaram a essa realidade. Então é difícil para o professor que está em sala de aula fazer a contextualização, já que o próprio material didático usado pelo aluno não faz essa contextualização. Então, acho que a gente precisa mudar isso, mas a gente precisa também fazer uma diferença para os cursos da área humana, da área biomédica e da área tecnológica. Por que não adianta a gente trabalhar todo mundo junto, e querer

contextualizar alguns assuntos que são mais técnicos. É complicado, para o professor que está na sala de aula sem o material adequado, tentar fazer essa adequação, por isso concordo com a reclamação.

P: Eu percebo que o senhor é a favor então de que, no ensino médio, houvesse como era antigamente, uma separação do tipo: clássico, científico, etc., como era na década de 60, 70. É verdade?

R: Eu não sei se eu sou muito saudosista, mas eu vejo isso com bons olhos. Há necessidade que a gente faça essa separação. O professor que está em sala de aula tem a necessidade de saber que tipo de aluno ele está trabalhando. É diferente você estar trabalhando com um aluno que é da área biomédica, ou com um da área tecnológica, que vai fazer Engenharia. É diferente trabalhar com esses tipos de alunos, então eu vejo com bons olhos essa separação.

P: O senhor citou que determinados assuntos são de difícil contextualização. O que fazer então com assuntos tipo: polinômio, complexos? Deve-se continuar ensinando e não cobrando em prova pelo fato de não serem contextualizados, ou deve-se banir do currículo do ensino médio?

R: Não, banir do currículo do ensino médio, não. O próprio ENEM não tem essa cobrança. Números complexos não são cobrados pelo ENEM, e eu vejo isso com bons olhos. Não devem ser cobrados esses assuntos, porque realmente são difíceis para o professor fazer uma contextualização. Eu acho que esses assuntos são muito mais para a área tecnológica. Não devem ser cobrados na parte humana e na parte biomédica, e é por isso, que o ENEM não faz essa cobrança.

P: O ENEM de 2013, através de comentários por parte dos professores, teve uma mudança em relação aos anos anteriores: já apresentou questões com menor quantidade de contexto e voltada mais para o lado técnico. O senhor acha que isso vai determinar um novo rumo nas próximas provas do ENEM?

R: Eu acho que sim. Eu posso até não ter essa informação precisa agora, porque eu não acompanhei a prova do ENEM na sua íntegra, mas eu vejo com bons olhos isso. Eu precisaria ter essa prova em mãos, para fazer uma avaliação melhor, mas eu vejo como positivo essa mudança.

[5ª\) Professor Cesar Felipe \(Professor do Colégio Martins e Mestre pelo IMPA\) em 13/11/2013](#)

P: Em 1998, o então ministro Paulo Renato, introduziu o ENEM como uma maneira de cobrar questões significativas em suas provas. O ENEM, 15 anos atrás, começou, então, com um modelo de questões contextualizadas no lugar das questões técnicas, baseado na aprendizagem significativa. O que o senhor acha que isso teve de vantagem ou desvantagem para os concursos que vieram a partir daí?

R: As questões técnicas demonstram o conhecimento do aluno e o embasam para resolver questões contextualizadas. As questões contextualizadas, muitas vezes, ficam limitadas a alguns temas que são propícios para a contextualização. Muitas questões atualmente contextualizadas não têm significado nenhum. Podemos dizer até que, é um forçar de barra para uma determinada situação inexistente na nossa vida prática. Conteúdos do ensino fundamental, principalmente como produtos notáveis, fatoração, são forçosamente contextualizados e não têm nenhum significado prático para o aluno. Não quer dizer que eles aprenderam mais alguma coisa quando se inventa uma contextualização ou cria-se uma história fictícia para resolver o problema.

P: O senhor quer dizer então que alguns assuntos da Matemática não são possíveis de serem contextualizados, ou melhor, de ter uma contextualização bem feita?

R: Certamente, eu não acredito que todos os conteúdos sejam contextualizáveis, e não vejo sentido nesse excesso que é cobrado. Hoje em dia, se a gente olhar para o ENEM, observaremos que poucos itens da Matemática são cobrados, deixando de lado conteúdos técnicos. E, olhando para o futuro do aluno que vai fazer uma graduação em Matemática ou engenharia, ele precisará também da parte técnica, que é fundamental para o seu desenvolvimento. Caso contrário, ele vai chegar à faculdade, ao curso superior, sem a formação adequada ao seu desenvolvimento.

P: Muitos conteúdos que são cobrados atualmente no ensino médio deixam de ser cobrados nos concursos devido à contextualização. É verdade?

R: Acredito que sim. A dificuldade de contextualizar determinados temas faz com que as bancas, tentando contextualizar todo o ensino, a toda a prova, acabem colocando de lado alguns assuntos e limitem-se as funções afins, probabilidade, análise combinatória, uma parte da geometria plana envolvendo áreas apenas, enquanto conteúdos importantes, são deixados de lado.

P: Os alunos falam também que os livros didáticos, e os próprios professores em sala de aula, em suas aulas, não falam muito em questões contextualizadas, deixando o peso maior quando há elaboração das provas. Isso é verdade?

R: Acredito que sim. A maior parte dos livros, até porque eles são obrigados, abrangem todo o ensino médio, e obviamente, aquela parte que não tem a contextualização fácil, é colocada de lado e prioriza-se a questão técnica.

P: O senhor já teve provas devolvidas por diretores de escola, ou pedagogos, pelo fato de elas não estarem contextualizadas?

R: Sim. Já tive esse problema, e a solução foi criar uma questão que na verdade não representava uma contextualização cabível à questão; inventamos um assunto e o colocamos ali.

P: Isso pra atender normalmente ao pedido de um leigo em Matemática?

R: Certamente. A pessoa não tem formação em Matemática e acredita que qualquer história tem que ser colocada em uma questão . Muitas vezes a gente observa que pega-se uma tirinha de jornal , de quadrinho, coloca no enunciado da questão, só para enfeitar e, chega no final, o que aparece? calcule a raiz quadrada daquilo, sem nada a ver com o texto.

P: Professor, no ENEM de 2013, já apresentou uma leve tendência a um vestibular mais tradicional. Dizem inclusive, que isso foi forçado pelas universidades federais, obrigando o ENEM a ter questões com a cara mais de vestibulares tradicionais, como era antigamente. O senhor acha que isso vai ser uma nova tendência?

R: Acredito que sim e espero que isso ocorra, porque daqui a pouco nós vamos nos limitar, e até os alunos vão cobrar, que só se ensinem aqueles conteúdos que caem no ENEM.

[6ª\) Entrevista com o professor Cristiano Marcel \(Colégio Pedro II, mestrando pelo IMPA\) em 29/11/2013](#)

P: Em 1998, o então ministro da educação, Paulo Renato, introduziu o Exame Nacional do Ensino médio, conhecido como ENEM, que trazia como novidade principal a contextualização de questões em Matemática. Até então, todas as provas de vestibulares eram baseadas em questões técnicas: calcule isso, resolva aquilo, meça isso. A contextualização mudou de forma radical esse tipo de abordagem. Em sua opinião, essa contextualização em Matemática trouxe vantagens ou desvantagens?

R: O problema da contextualização é justamente essa mudança radical. Matemática deve ser contextualizada como qualquer outra matéria. Contudo, existem partes da Matemática que são necessárias e que não podem ser contextualizadas, e muitas vezes vemos questões, digamos assim, “um forçar de barra”, para que aquilo ali seja contextualizado de qualquer modo, goela adentro e isso não é bom, não é interessante.

P: Determinados assuntos, segundo os professores de Matemática, são muito difíceis de serem contextualizados, como por exemplo, polinômios e números complexos, e ,para contextualizar esses assuntos, se cai nesse “forçar de barra” a que o senhor se referiu. O que o senhor pensa então ser a saída para que haja uma cobrança desses assuntos nos vestibulares ?

R: A verdade é que não existe uma saída , não . A saída é ser cobrado, pronto e acabou. Vejamos, se você tem um exercício de Física em que você vai cobrar um fundamento da Física, não necessariamente ele deve ser contextualizado. O mesmo acontece em História ou alguma coisa do tipo. Existem partes da ciência que não podem ser contextualizadas. Como se soluciona? Não se soluciona. Se continua cobrando da mesma forma o que deve ser cobrado. Parece que houve uma determinação, uma norma, uma lei, que tudo tem que ser contextualizado. Isso não é verdade. Você pode contextualizar questões falando de porcentagem. Agora uma questão que fala de teorema de

Pitágoras, muita vezes, você não pode contextualizar num determinado assunto. Então, não contextualiza. Polinômios: não tem como contextualizar? Cobramos da mesma forma, ou estudamos uma maneira de ser colocado isso para o nível superior e aí vamos rever todo o conteúdo do Ensino Médio.

P: Então o senhor é favorável a uma espécie de meio-termo: questão contextualizada onde for possível e aquela que não for possível, ser cobrada de maneira técnica ?

R- Não seria nem meio-termo. Aí haveria uma radicalização. Vejamos: o que pode ser contextualizado, que seja; se não é, não seja. É simples. Mas, eu não sei por quê, até mesmo a mídia parece que força você, a colocar que uma aula de Matemática, para ser prazerosa, tem que ser contextualizada. Isso é uma grande mentira. Uma aula de Matemática não necessariamente precisa ser contextualizada para ser prazerosa. É um “forçar de barra”. Não sei se por parte de um determinado grupo, que tem o domínio da educação, mas isso não é verdade. Você vê livros didáticos em que se tenta contextualizar certas coisas que ficam feias. Não é um meio-termo, é uma radicalização. O que é para contextualizar, contextualizamos; e o que não é, não contextualizamos, simples.

P- O senhor já teve problemas ao fazer provas para alguma instituição, e diretores ou pedagogos devolverem pelo fato de elas não estarem contextualizadas?

R- Já, mas aí o que eu falo agora nessa entrevista que você honrosamente me concede, eu falo pra eles. Talvez eles, por desconhecimento, creiam que eu tenha que contextualizar todos os assuntos, e eu explico para eles. Olha, essa parte não tem como contextualizar e tem que ser cobrada, e fica tudo bem. Até hoje entenderam sem grande problema, depois de uma conversa, e nada foi imposto, pelo menos até hoje.

P- E os alunos? O senhor percebe se os alunos gostam mais desse tipo de questão contextualizada ou menos?

R- Eu não vejo grande diferença. Se o aluno diz que uma questão que é contextualizada é mais bonita? Eu não vejo isso. O aluno, quando tem interesse por Matemática, quando o professor faz com que a Matemática seja prazerosa para ele, quando você consegue que o aluno se aproxime da Matemática, fique próximo da Matemática, não importa se ela é contextualizada ou não: ele certamente vai gostar da Matemática de qualquer maneira. A contextualização não é um ponto crucial. Achar que tem que existir a contextualização para o aluno gostar, é um grande equívoco da maioria.

7ª) Entrevista com o professor Carlos Alberto da Silva Victor (Colégio Naval, colégio Martins e mestre em Matemática pela UFRRJ) em 18/11/2013

P- Em 1998, o então ministro Paulo Renato, introduziu o ENEM valorizando a aprendizagem significativa. O ENEM consistia em cobrar questões onde o aluno aplicasse os seus conhecimentos, ao contrário do que vinha acontecendo até então nos vestibulares, que eram as questões técnicas, tipo: calcule isso, resolva aquilo. O ENEM trouxe um novo tipo de abordagem. O que o senhor pensa a respeito de vantagens ou desvantagens dessa introdução em 1998?

R - Em relação à forma com que foi pensada, é até viável e interessante que se transforme o estudo da Matemática ,sendo aplicado no nosso dia a dia, com questões em que toda a teoria dela pode estar sendo utilizada realmente na prática, e fazendo com que o aluno tenha um aprendizado melhor e saber exatamente para o que serve o conteúdo.

Avalio o ENEM da seguinte forma: primeiro, extremamente mal feito, com questões cujas ideias iniciais foram totalmente distorcidas, textos extremamente longos, cansativos, até mesmo para o professor fazer um gabarito. Por exemplo, uma questão sobre velocidade escalar média. O sujeito conta a história da viagem, que encontrou vários pontos, etc. Um texto extremamente grande que ,em termos de conteúdo, é desnecessário, porque no final pergunta: “sabendo que todo o deslocamento desse navegador foi de 7800 Km, e ele fez tal deslocamento em 7 dias, qual foi a sua velocidade escalar média ?”, ou seja, transformou a questão em técnica.

Eu sou do tempo em que as questões eram problemas, perguntas, respostas, e tenho um conhecimento tal que dentro da prática eu consigo fazer com que a questão possa ser resolvida. Ou seja, em certos momentos não influencia que o aluno tenha uma aprendizado melhor. Essa é a minha opinião, eu sou totalmente contra uma prova de 20 questões onde você tenha a maioria dessas questões contextualizadas, porque para mim o conhecimento é necessário. Saber onde aplica? Isso o professor pode fazer em sala de aula muito bem. Agora, em uma prova que ele tem que mostrar o conhecimento dele dentro de determinados conteúdos. E além disso, ter que ler enormes textos e várias questões, se torna extremamente cansativo, que até eu mesmo, como professor, muitas vezes, desisti de fazer o gabarito da questão em função dessa leitura enorme e cansativa, que na maioria das vezes me irrita. Sou a favor ,sim, de se colocar algumas questões contextualizadas, mas que seja fator direto para aquilo que está sendo medido. Eu tenho exemplo de vários alunos extremamente competentes, com conhecimentos matemáticos enormes, e no entanto em uma prova dessas, eles vão mal, justamente, não pelo fato de ele não ter o hábito de leitura; ele tem o hábito, mas se torna muito cansativo. Então eu acredito que poderia ser dosado.

P- Os professores reclamam muito que determinados assuntos são praticamente incontextualizáveis, como: polinômios, números complexos, até a própria geometria analítica. O senhor concorda com essa opinião ou o senhor acha que qualquer assunto pode ser contextualizado?

R- Eu acredito que é possível, sim, você fazer com que determinado assunto possa ser contextualizado em cima de uma determinada área. O que de repente falta para nós, professores, é uma reunião entre toda a equipe para que isso possa ser feito. Só que isso demanda tempo e acaba, às vezes, você não tendo ideias para isso. Mas eu acredito que dentro de um grupo, sejam polinômios, sejam números complexos, que nós sabemos que têm várias aplicações práticas, eu acredito que é possível em determinados assuntos se fazerem as contextualizações. O que ocorre em certos momentos, é que você tem que fazer aquelas questões em tempo muito curto e você acaba fazendo o de sempre: determine ou calcule. Mas eu acredito que, usando o bom senso, é possível, sim, contextualizar, mas sempre pensando daquela forma, ou seja, que seja algo não muito cansativo para o aluno.

P- O senhor, nos lugares onde trabalha, já teve alguma prova devolvida pelo fato de as questões não estarem contextualizadas, e essa devolução ter sido feita por diretor de escola ou por pedagogo, normalmente pessoas leigas em Matemática?

R- Com certeza, isso ocorreu em colégios particulares. Só que eu mantive, ou então, pedia a ajuda do próprio pedagogo. Você pode me dar ideia? Na maioria das vezes a questão era mantida.

P- Os alunos indicam que dentro de sala, os professores e também nos livros didáticos, a contextualização não é muito enfatizada, jogando o peso maior para a prova propriamente dita. O senhor acha que isso é verdade?

R- No nível da prova do ENEM, realmente isso ocorre em alguns momentos, até mesmo devido à dificuldade de o professor conseguir formular esse tipo de questão. Mas em geral, o que eu percebo é que os professores também estão modificando as suas aulas, tentando buscar questões mais antigas, e eu acredito que futuramente e, até hoje mesmo, os livros já estão com muitas questões contextualizadas. Creio que há realmente essa reclamação, dependendo do nível do concurso que está sendo focado por parte dos alunos. Porque a prova dele de Física ou de Matemática está lá, com questões só, determine e calcule, e, quando ele vai fazer um simulado, a prova está completamente diferente. Em geral há realmente essa reclamação.

P- Nesse ano de 2013 o ENEM, segundo comentários, já veio com uma característica um pouco diferente dos anteriores, isto é, com mais cara de vestibular tradicional como UFRJ, UFF, etc. Isso deve ter sido até mesmo por pressão dessas universidades. O senhor acha que isso vai determinar um novo comportamento buscando aí uma espécie de meio termo.

R- Realmente eu observei isso em algumas questões, principalmente na parte de Física, em que o aluno tinha que ter conhecimentos práticos, ou seja, a famosa contextualização direta não estava determinista, e o aluno tinha que saber resolver algumas questões práticas tradicionais para poder acertar. Eu dei até um exemplo de campo magnético que caiu na última prova. Eu só quero acrescentar que pode ser até que seja realmente uma mudança de rumo. Até acredito que seria melhor diminuir a quantidade de leitura da questão, o texto seria menor e conseqüentemente

teríamos algumas questões práticas que são importantes, principalmente para quem vai para a área de exatas e afins.

Eu também contesto a quantidade enorme de conteúdos, totalmente desnecessários. Poderia ter conteúdo cobrado em quantidade menor, que nos permitiria fazer um preparo muito melhor para o aluno.

8ª) Entrevista com o professor Fábio Luiz (Colégio Pedro II, mestre em Matemática pelo IMPA) em 22/11/2013

P Em 1998, o ENEM trouxe um novo modelo de questão na prova de Matemática, que são as chamadas questões contextualizadas. Essas questões foram baseadas na aprendizagem significativa, onde os alunos tinham que aplicar de alguma maneira aquilo que eles aprendiam. Mostrar o que se chama, então, de suas habilidades, ao contrário das questões técnicas, que eram questões do tipo: resolva isso, calcule aquilo. O senhor acha que esse modelo de questão contextualizada em Matemática trouxe vantagens ou desvantagens para o aprendizado?

R- Ele trouxe vantagens em algumas partes e desvantagens em outras. A grande desvantagem é a perda de alguns conteúdos que nós ensinamos no ensino médio, que não são contemplados dentro dos itens elaborados pelo INEP, nessa nova matriz de referência do ENEM. A gente perdeu alguns conteúdos, principalmente aqueles que são aplicados em turmas de terceira série do ensino médio. Mas existe uma grande vantagem porque, quando estamos falando em prova, modelo ENEM, ela é baseada em cima de uma teoria, a teoria de resposta ao item; e dentro dessa teoria existe a possibilidade de a gente aplicar provas diferentes, mas com o mesmo grau de dificuldade ao longo de várias avaliações e várias provas. Elas podem ser modeladas de formas diferentes, com itens diferentes, mas que tenham o mesmo grau de dificuldade. Então você consegue, ao longo de um tempo, ter uma avaliação de como anda a melhoria da qualidade do ensino dentro do país.

P- Qual seria a solução, para que esses assuntos que normalmente são de difíceis contextualização, tipo: polinômio ou números complexos, assuntos ,que os professores acreditam ser, incontextualizáveis?

R- Não tem solução, alguns conteúdos são de fato complicados para você ter uma contextualização. É melhor você ter uma questão não contextualizada do que você cair no ridículo, forçar uma situação para você fazer um contexto e elaborar uma questão. É melhor não ter a contextualização, e ser uma boa questão, do que ter um pretexto para elaborar um contexto e cair no ridículo, como já aconteceu em vários momentos.

P- O senhor acha que o ENEM de 2013, que mostrou uma cara um pouco mais para vestibular tradicional, como nos anos do famoso CESGRANRIO, e já apresentou uma distância do novo ENEM, será um novo rumo, ou foi apenas um acidente de percurso?

R- É difícil dizer. Eu acho que eles vão avaliar essa prova, em cima dos resultados, já que de fato ela veio um pouco destoante das anteriores. Mas o que o governo vai fazer depois é difícil dizer, acho que eles vão avaliar os resultados. Eu acredito que a média deva baixar ,e, baixando a média, deve se voltar ao modelo anterior com questões contextualizadas mais diretas, não tão sem contexto.

P- Em 2008 o ENEM mostrou uma diferença. Houve uma mudança, eu diria ,drástica, em relação ao ENEM do início da década de 2000. O senhor é mais favorável ao ENEM do modelo antigo ou a esse ENEM como foi feito de 2008 em diante ?

R- O ENEM mais atual.

P- Por quê?

R- Justamente por isso, tem que ver o que a gente está avaliando. É uma avaliação de larga escala, é complicado. Esse modelo é em cima daquela teoria das respostas ao item, então ela possibilita a gente fazer comparações de populações diferentes com provas diferentes, mas com o mesmo grau de dificuldade em tempos diferentes. Olhando agora, a gente não tem muito essa visão, mas quando começar a ter umas 5, 6, 7 provas já realizadas, a gente consegue ter um comparativo melhor. Primeiro eu acho que o modelo não está completo. Acho que a intenção realmente é você pulverizar mais essa avaliação: fazer uma avaliação modelo ENEM para a primeira série, modelo ENEM para a segunda série e modelo ENEM para a terceira série.

P- Os alunos costumam reclamar que nem os livros didáticos e nem os professores em sala de aula trabalham questões contextualizadas. Isso é verdade?

R- No meu caso não, mas para os livros, sim; os livros trabalham muito pretexto, inventam situações absurdas, em muitos casos pra tentar ter um contexto, mas eu, sempre que posso, em sala de aula procuro resgatar alguma coisa em cima desse modelo ENEM, até para tentar modelar o aluno para essa prova.

[9ª\) Entrevista com o professor Flávio Brito Prado \(Colégio Militar e mestre em Matemática pelo IMPA\) em 09/02/2014](#)

P- Em 1998, foi instituído aqui no Brasil o ENEM, com questões contextualizadas nas provas de Matemática. O senhor considera que isso foi um ganho ou foi uma perda para a educação brasileira em Matemática especificamente?

R- Aquele ano foi uma surpresa o tipo de contextualização. Eu acho que no primeiro ano eles até acertaram e surpreenderam, porém não foi mantido nos anos seguintes. Mas particularmente em 1998 a comunidade aceitou como surpresa positiva. Seria um ganho se essa ideia fosse mantida, mas não foi exatamente isso que aconteceu em todos os anos seguintes, em alguns até, eles erraram terrivelmente. Nós tivemos críticas muito grandes em algumas edições de provas do ENEM.

P- O senhor poderia exemplificar esse tipo de erro?

R- Eu não tenho atuado no pré-vestibular e no terceiro ano, mas eu me lembro de alguns comentários, de algumas questões, principalmente em estatística. Mas particularmente eu não trabalhei as provas, eu comentei com alguns colegas problemas pontuais da época. Eram algumas questões de estatística, mas eu não lembro hoje de nenhum exemplo, eu não fiz sequer as provas do ENEM para realmente discutir com alguns colegas as questões específicas, eu não lembro realmente.

P- Fora o ENEM, o senhor costuma contextualizar as questões das suas provas nos diversos locais onde o senhor trabalha ?

R- Em alguns colégios que eu trabalhei, colégios particulares, especificamente, existe uma exigência muito grande. Eu já tive que trocar provas inteiras, coisa que eu não concordava, até por que alguns assuntos de Matemática interessa que se conheçam academicamente a forma de pensar que originou aquilo, que independe da aplicação física, e na verdade na Matemática não tem essa dependência. O objetivo de se estudar Matemática é pra se usar, mas o início do estudo, academicamente, não tem esse compromisso como a Física tem. Então, em particular, em algumas questões, interessava que o aluno demonstrasse que entendeu academicamente e não a aplicação daquilo. Mas em alguns lugares não se respeita isso. Em alguns colégios, e eu sai de um particularmente devido a dois grandes motivos: um motivo particular, quanto aos meus filhos estudarem lá, e o outro, que uma pessoa me fez mudar toda a prova porque só caberia prova contextualizada. Em algumas questões eu não concordava, então eu obedeci: fiz a prova e saí do colégio.

P- Essa pessoa que lhe obrigou, entendia de Matemática, ou era uma leiga no assunto?

R-Não entendia. Era coordenadora do grupo Braz Carneiro, no colégio chamado Serra, do outro lado de Jacarepaguá, e era uma coordenadora pedagógica. Ela era pedagoga, ela não tinha a menor ideia da relevância naquele assunto em Matemática, não era técnica. Eu poderia ter discutido melhor com a coordenadora de Matemática, mas, não existia no colégio particular. Então eu não discuti; eu refiz e não trabalhei mais no colégio, saí.

P- E nas suas aulas, o senhor tenta contextualizar de alguma maneira? é possível? o senhor gosta? o senhor acha que não é importante? Qual é sua opinião a respeito?

P- Eu acho muito legal você poder trabalhar com exemplo prático, porque ajuda uma boa parte dos alunos a entender. Você sempre tem aqueles alunos bons, que, independente da forma como você mostre, entendem tudo. Mas tem uma grande maioria que, se você não vier com um bom exemplo, uma boa aplicação, eles ficam boiando. Então você vê aquelas carinhas caírem a ficha, exatamente naquele exemplo em que você tenha mais próximo da realidade dele. Então é obvio que a contextualização, puxando mais próximo do cotidiano do adolescente, do estudante, ela ajuda muito. Ele sente mais o problema, entende muito melhor. E tem aqueles que, por melhor que seja o seu exemplo, ainda não vão entender, ainda vão exigir mais alguma coisa. Mas de uma maneira geral a contextualização ajuda muito, ou melhor, as boas contextualizações ajudam muito.

P- E quando o senhor apresenta na sua prova uma questão contextualizada, normalmente os alunos recebem bem? Eles reclamam? Eles têm dificuldade de interpretar? Qual é a sua análise se colocando do lado do aluno, agora?

R- Pensando no aluno, eu acho que a contextualização, em muitos casos, complica mais. Estatisticamente, mesmo a boa contextualização, em prova, pode atrapalhar um número muito grande de alunos. Como eu já disse ,para aqueles feras que entendem tudo, ela nunca se torna empecilho, não vai ser a alavanca do empecilho. Mas para um grande número de alunos com dificuldade de interpretação, aquela ideia de contextualização atrapalha. Ele até sabia fazer a questão, ele bate na testa : ah ! era isso? Depois que ele entende o problema, apesar de não ter conseguido interpretar algumas contextualizações, sobretudo na rede pública do município, você tem surpresas como essa: o aluno até sabia fazer, e ele fez dezenas de exercícios similares em sala. Mas porque o texto era um pouquinho maior e exigia um pouco mais de raciocínio na leitura, ele não conseguiu ligar o que aprendeu com aquela aplicação. E a não ser que você tenha feito um exemplo absolutamente igual em sala, e em geral o professor de Matemática não gosta de botar o mesmo exemplo, repetir exatamente aquela forma, pois ele quer que o aluno pense. Se ele mostrou como pensar, ele quer que o aluno resolva um exemplo distinto. Em geral, a gente gosta de flexionar esse pensamento. Isso traz uma dificuldade maior para um grupo muito grande. Para mim é surpresa por que a ideia de contextualização é para o aluno entender como você explica. Na sala, na aula, a contextualização é ótima, mas depois na prova, o aluno sozinho, não sei, mas acho que ela pode ser uma grande pedra no sapato.

P- Voltando ao ENEM. O ano de 2013 apresentou uma prova com características um tanto quanto diferentes, já com uma cara mais de vestibular tradicional. O senhor acha que isso vai ser uma nova tendência ou foi apenas um acidente de percurso?

R- Eu acho que eles estão tentando melhorar. O grupo que está indo lá para o INEP formular essas provas tem mudado um pouco, estão chamando gente diferente. A ideia de fazer a prova mais próxima dos vestibulares, principalmente como exigiam as federais, que começaram a reclamar, se tornou necessário, porque se não fossem feitas algumas modificações, iriam se desligar ou parar de aceitar o ENEM como forma de entrada, porque o que interessa para algumas universidades é o raciocínio dos alunos, que alguém deixou de exigir em algumas provas atrás. Como eu falei, eles erraram muito em alguns anos e a prova ficou em desacordo. Então, as universidades começaram a criticar severamente aquele tipo de prova e avisaram: Não dá para aceitar a fonte de entrada desse aluno que passa aqui, é um aluno que não me interessa, não é esse tipo de aluno que eu quero, e aí se perdeu o fio da meada . Acabaram contextualizando tanto e não te perguntando nada de Matemática. Eu sei que você sabe interpretar, mas ciências você, por exemplo, não sabe. Isso não interessa para a universidade, um monte delas eminentemente científicas.

P- Alguns colegas nossos dizem que é praticamente impossível você contextualizar determinados assuntos, como polinômios, números complexos, e aí, quando você se sente obrigado a

contextualizar, esses assuntos ficam praticamente excluídos de uma avaliação. O senhor acha que é por aí mesmo, ou o Sr. acha que tem que contextualizar do jeito que der ?

R- Não, eu não acho que tenha que contextualizar do jeito que der. Quanto ao fato de ser impossível, eu também não concordo. Eu já vi coisas criativíssimas, gente criativa que consegue contextualizar assuntos bem complexos que a gente não espera, mas foram boas surpresas, agradáveis, gente que me surpreendeu com ideias mirabolantes. Conseguiram colocar um assunto complexo no entendimento de um adolescente, então, nada é impossível realmente. Agora, alguns assuntos exigem uma criatividade e esforço muito maior para a contextualização, e contextualizar a qualquer preço é óbvio que não funciona. Isso acaba fazendo o aluno perder mais tempo de leitura, se cansar. Faz a prova perder o nível porque você coloca texto desnecessário, e já tivemos vários exemplos disso mesmo no ENEM e em provas de concurso. Tem gente que coloca o texto que não tem a ver com o assunto e depois redige a pergunta em uma linha.

P- Alguma coisa que o senhor gostaria de acrescentar, quanto à contextualização?

R- Eu acho que a gente está em um caminho legal. A ideia é produzir um texto que faça o adolescente se inserir no assunto, se sentir parte do assunto e vivenciar um pouco para poder pensar exatamente naquilo que a gente perguntou. A ideia de contextualização é para facilitar o entendimento. Agora, uma contextualização com palavras técnicas, escrita de uma forma científica, muito longe do universo do adolescente, atrapalha, prejudica e faz com que fique mais longe do assunto e só vai dificultar para ele entender. Ele não vai se inserir no meio jamais, não vai ajudar em nada. Mais vale você fazer a pergunta direta sobre o assunto do que tentar “encher linguiça” com vocabulário desnecessário.

[10ª\) Entrevista com o professor André Luiz Rodrigues Chaves\(Professor do Colégio Pedro II, Mestre pelo CEFET e Consultor do INEP\). em 21/11/2013](#)

P: A contextualização é algo muito discutível em Matemática; alguns acham bom, outros não; outros classificam as questões contextualizadas como muito fracas. O que o Sr. tem a nos dizer sobre isso?

R: A questão da fragilidade do contexto em Matemática é muito relacionada, e em parte eu concordo que, quando você traz uma questão dentro de um contexto, ela requer tantas adequações e ajustes em sua concepção inicial, acaba ficando fácil demais. Se você fizer uma questão extremamente rigorosa, dentro de um contexto real, ela fica praticamente impossível de ser resolvida, tantas são as variáveis envolvidas. Você tem que ignorar o atrito, a velocidade do tempo, etc. Então, de fato fazer uma questão contextualizada é um desafio muito grande. Falando do ENEM, há duas fases na sua execução: antes do novo ENEM (2008) e agora. No antigo, você tinha duas premissas absolutamente essenciais: a contextualização e a interdisciplinaridade. Tanto é que as provas eram montadas da seguinte forma: você reunia todos os professores numa única sala, eles dialogavam entre si, cada questão era submetida a todos os professores, e, por meio dessa discussão, faziam os ajustes, as inserções e inversões, de sorte que você tinha questões de fato interdisciplinares, e algumas

contextualizadas. Aí, críticas que se faziam ao ENEM antigo era que as questões eram fáceis demais, que bastava interpretar o texto e qualquer um fazia. O novo ENEM trouxe a perda da interdisciplinaridade, tanto que você nitidamente identifica uma questão de Química, uma de Física uma de Biologia, apesar de que nas Ciências Humanas isso ainda fica um pouco disfarçado pela própria forma como essas disciplinas são ensinadas. Mas em Matemática não, você não tem esse disfarce, então o que é uma questão contextualizada hoje, em Matemática? Você pega um conteúdo e, em cima dele, você constrói uma questão que muitas vezes a gente chama de pretexto e não de contexto. Então, uma questão interessante, ainda que não muito difícil, é você pegar histórias ligadas a jogos, loterias, campeonato, probabilidades, estatística etc. Enfim, algumas situações que são fortuitas, e se tentar extrair alguma coisa de Matemática, porém sem muita complexidade. De fato é muito difícil hoje você pensar uma coisa que seja interdisciplinar, então as críticas que são comentadas na sua pergunta são razoáveis porque é quase impossível você fazer uma questão contextualizada, primeiro, abrindo mão da interdisciplinaridade; segundo:, abrindo mão das condições iniciais, e aí de fato você fica com recortes que são muito simplificadores. Você tem, sim algumas situações confusas, e se percebem essas situações porque você pega uma prova com 45 questões e encontra uma ou outra com um texto interessante, pois, hoje em dia, as questões são muito pouco contextualizadas. São questões na sua maioria pretextualizadas, onde em apenas uma ou outra encontramos uma boa história. Contexto mesmo é muito difícil de ser encontrado.

P: O que vem a ser uma questão pretextualizada?

R: É a velha história de você pegar uma situação matemática e se você tirar a história, nada muda matematicamente. Exemplo: O dobro de $x + 15$ é igual a 17, calcule x , aí se inventa a história o dobro da idade de Ana $+ 15 = 17$, calcule a idade de Ana. Uma coisa assim.

P: Na verdade, é uma falsa contextualização?

R: Exato, na verdade você cria uma situação que seja adequada à questão. O contexto não, no contexto você tem uma situação que é preciso criar uma modelagem. Você analisa e vai buscar qual a modelagem Matemática que explica aquela situação. A partir dessa modelagem, você vai resolver e tentar entender se a solução encontrada resolve ou não aquela situação. Isso é muito difícil, porque esse processo é muito complexo e longo. Ele envolve ensaio e erro, envolve verificação. A solução que você encontra por vezes não é a solução exata, ou seja, não é a melhor solução, então analisa-se qual é a melhor solução e às vezes, não tem solução e aí procura-se a que melhor aproxima. Concluindo, é um processo muito difícil.

P: Alguns professores criticam muito o fato de que determinados assuntos, como Polinômios, Números Complexos e até mesmo Geometria Analítica são impossíveis de se contextualizar. O Sr. concorda com eles ou o Sr. acha que “para tudo se dá um jeito”.?

R: Eu não acho que esses assuntos são contextualizáveis, mas a grande questão está na última frase que você disse. Eu não estou fazendo uma crítica, mas a coisa não pode ficar na base de “para tudo se dá um jeito”, porque isso é buscar contexto para tudo “dar-se um jeito”. Olha só como é o erro de

se buscar criar contextos. Por exemplo, números complexos. Sua contextualização não está nem na nossa, nem na rotina de um aluno do Ensino Médio. Você tem grandes contextualizações de números complexos em teoria de números a nível muito avançado, já que você não estuda teoria de números sem uma grande base de números complexos. Quem for estudar criptografia que é a base de toda segurança, "chave de segurança", etc., que está no nosso dia a dia, é altamente contextualizável. Só que você não consegue colocar essa contextualização a nível de Ensino Básico, e aí, o que você vai fazer? Se você quiser simplificar, começa a fazer recortes e vai tornar a coisa tão banal que não vai ficar legal. Eu me lembro que o Prof. Elon, numa aula, usava um exercício sobre piscina como introdução a função exponencial. Na piscina se depositava uma certa quantidade de cloro, e aí ia se analisando, mostrando que o crescimento não era linear e sim exponencial.. Era uma questão belíssima, porém não se poderia colocar essa questão no ENEM para o aluno fazê-la em 3 minutos. E olha que é um assunto de piscina, dentro da realidade de muitas pessoas, mas não daria para transformar numa questão simples.

Polinômios! Você pode fazer. Se você fizer um paralelo entre polinômios e a expansão decimal que a gente usa, até para o aluno entender por que você representa um número na base 10, associada com a expansão polinomial. O problema é que não se faz isso por meio de uma questão. Você pode até contextualizar na forma de ensinar, mas não na forma de avaliar. Na avaliação você vai empobrecer de tal modo a questão, que fica muito difícil, aí você fica restrito a questões de probabilidade, estatística, combinatória. Na geometria se encontra muito coisa ainda para se explorar. Enfim, alguns conteúdos são mais simples de se explorar por conta do uso que se faz no dia a dia, como por exemplo questões tiradas de gráfico publicados em revistas e jornais. Elas chovem no ENEM, mas você tem outras habilidades que você não consegue explorar tão facilmente e que não permitem questões interessantes.

P: Qual seria a saída para isso? Talvez se buscar um meio-termo, ou seja, uma prova com questões contextualizadas e questões técnicas, a fim de abordar assuntos como polinômios e complexos?

R: É o que está acontecendo com o ENEM hoje em dia. O ENEM se tornou um grande Vestibular como era antigamente o CESGRANRIO. Infelizmente, não há outra alternativa, porque o ENEM hoje é um exame para ingressar na universidade, e aí precisa se fazer uma crítica, porque o ENEM foi criado com outra finalidade. Não se deve perder a referência do ENEM nunca. Era para ser um exame de autoavaliação e, hoje em dia, usa-se inadvertidamente o mesmo nome para outra coisa. O ENEM criado em 1998 era uma coisa, repetindo, era um exame de autoavaliação que tinha o objetivo de auxiliar os processos de melhoria da qualidade de ensino, principalmente para identificar o que estava sendo mal trabalhado e investir em programas de melhoramento na forma de ensinar. A grande preocupação após a realização do ENEM era o relatório pedagógico que nos reunia e nos indicava. Se você tinha, por exemplo, uma questão com 5 alternativas com grande incidência de marcações erradas na letra B, já que a certa era letra A. O que será que ocorreu? como poderíamos evitar isso? e aí a gente fazia algumas inferências que eram divulgadas para ajudar os professores a pensar no "onde foi que eu errei", investir naquilo, porque se as pessoas marcam majoritariamente B

numa resposta cuja resposta era A, é porque ensinaram errado ou a questão foi mal compreendida? Precisa ser investigado. Não é só o aluno que não sabe, então esse era o objetivo. Hoje, quando se finaliza uma prova do ENEM, não se tem uma preocupação educacional. A medida do sucesso é dada pela logística, só se tem preocupação com a logística; se a prova chegou no horário certo, no local certo, se ninguém roubou a prova. Eu que vivi o anterior e que vivo o modelo atual, me sinto horrível. O ENEM era uma coisa e hoje é outra. O ENEM hoje é um hiper vestibular, principalmente no Rio de Janeiro, fundamental para se ingressar nas grandes universidades. Por conseguinte, ele virou um grande concurso vestibular.

P: O Sr. acha que esse último ENEM 2013, que teve, segundo comentários, uma cara mais de vestibular tradicional, determinará uma nova tendência?

R: Eu acho que é daí para pior, porque quem formula as provas são as universidades, cujos professores não conhecem como funciona o Ensino Médio, e que, por vezes, julgam que a melhor forma de avaliar é pegar o livro do Gelson Izzi, Fundamentos da Matemática Elementar, selecionar questões, fazer uma adaptação, uma pretextualização, e “pega e manda”. Eles não têm o hábito, não conhecem o Ensino Médio, e aí o que a gente vê chegar são questões clássicas, que certamente, nós professores, trabalhamos há anos, com uma ou outra adaptação. Uma vez ou outra aparece, num lampejo de criatividade, porque a criatividade humana não tem limites, para uma boa contextualização. Mas eu acho que vai daí para pior. Então, eu não vejo como mudar esse quadro, porque as críticas que se recebem das universidades são grandes a respeito da qualidade das pessoas que lá chegam. O ENEM se condeou muito com a crítica de que era um exame fácil.

[11ª\) Entrevista com o professor Luiz Amorim \(Professor do Colégio Naval, do Colégio Pedro II e mestre em Matemática pelo IMPA\), em 06/12/2013](#)

P- Em 1998, o então ministro Paulo Renato, baseado nos novos PCN, instituiu o Exame Nacional do Ensino Médio, que trouxe como novidade maior, a contextualização nas provas de Matemática. O senhor acha que, a partir daí, a contextualização trouxe mais benefícios ou malefícios para os concursos que se seguiram posteriormente?

R- Na minha concepção, eu acredito que com isso o aluno conseguiu ver que a Matemática tem, de fato, uma aplicação no dia a dia dele. No entanto, a gente deve lembrar que determinadas contextualizações fogem do ensino médio, do currículo do ensino médio e aí a gente vê diversas provas que são muito forçadas. Essa contextualização às vezes até acontece de modo errado. Tem um colega nosso lá do Pedro II (Josimar), que escreveu um artigo sobre isso, de algumas questões que apareceram em um concurso para professores do ensino médio do estado do Rio de Janeiro, em que, na tentativa de contextualizar, cometeram erros, até grosseiros. Então, quando puder ser feita a contextualização, caso seja uma coisa natural, eu acho que é válido, mas também ficar buscando contextualizar tudo só leva a gente a incorrer no erro, com certeza.

P- Pelo que está me dizendo, o senhor não concorda com a contextualização por contextualizar simplesmente, é verdade?

R- Sim, de fato ela tem que vir naturalmente, de acordo com aquilo que está sendo ensinado.

P- Como o senhor acha que o aluno se sente ao fazer provas de Matemática? Ele se sente melhor fazendo provas com questões contextualizadas ou provas com questões técnicas, como eram antigamente, do tipo: calcule isso, resolva aquilo... ?

P- Infelizmente ou felizmente, não sei, apesar de as provas terem mudado para uma forma mais contextualizada, as aulas mudaram para aulas contextualizadas? Eu acho que não. Então, o que acontece? você tem um professor que ensina para o aluno a coisa mais direta, e aí, quando chega na prova, tem coisas contextualizadas. O aluno se vê diante de uma novidade. Ele está sendo testado em algo que ele não conhece. Não é só o conteúdo que está sendo avaliado, é também a capacidade dele de dar a interpretação correta àquele conteúdo, e isso não foi em momento nenhum treinado em sala de aula. Então eu acho que isso é muito ruim, mas, quando o professor se esforça para fazer essa contextualização em sala de aula e coloca isso na avaliação, aí já fica tudo mais natural, porque o aluno já está habituado com aquilo; ele já está pensando sobre aquilo, e o professor vai de fato avaliar se ele alcançou o nível desejado.

P- O senhor acha que os livros didáticos ajudam aos alunos e aos professores nessa tarefa de contextualizar?

R- Eu conheço bons livros que tentam fazer isso e que fazem até razoavelmente bem, eu não reclamaria disso. Eu não conheço todos os livros, infelizmente, mas nos que eu já vi, eu gostei e achei interessante.

P- O ENEM de 2013 gerou um comentário, de que mudou um pouco a forma de cobrança. Nós nos deparamos nesse ENEM com questões um pouco menos contextualizadas e mais com cara de vestibular. O senhor acha que isso é uma nova linha de cobrança do ENEM, ou o senhor acha que isso foi apenas um acidente de percurso?

R- Eu acredito que o ENEM está buscando assumir uma forma adequada para avaliação de um público tão heterogêneo quanto o nosso. O ENEM 2013, provavelmente, foi um momento em que eles, tentando melhorar, cometeram um erro. Mas eu não creio que isso vá perdurar, creio que eles vão usar isso como uma forma de aprendizagem para tentar melhorar as outras avaliações.

[12ª\)Entrevista com o professor Marcos Paiva \(professor do Colégio Martins e do Colégio MOPI e mestrando em Matemática pela PUC do RJ \), em18/11/2013](#)

P- Em 1998, o então ministro Paulo Renato, fez introduzir no Brasil o Exame Nacional de Ensino Médio, que tinha por base a aprendizagem significativa, ou seja, as questões passaram a ser cobradas de forma contextualizada, visando mudar o “aprender por aprender”, que era então abordado por questões técnicas, tipo: calcule isso, resolva aquilo. A questão contextualizada

objetivava o aluno mostrar que o seu aprendizado tinha uma aplicação prática. O que o senhor acha que o ENEM trouxe de bom ou de ruim para a Matemática?

R- Em primeiro lugar, eu acho que as questões contextualizadas, bem contextualizadas, são atrativas para o aluno, pois criam curiosidades na descoberta. Enfim, os alunos gostam de serem desafiados quando eles realmente veem situações do dia a dia deles. O grande problema é que às vezes, as contextualizações são bem forçadas e não têm nada a ver com o dia a dia desse aluno. De alguma forma, em Matemática, o lado negativo dessa história é que a Matemática é uma ferramenta útil para outros assuntos, como Física e Química, então em determinados assuntos funciona mais como ferramenta, e eles não dão para contextualizar, e aí esses assuntos acabam ficando fora dos vestibulares e isso eu acho um ponto negativo.

P- Seriam exemplos desses assuntos polinômios, números complexos e até mesmo geometria analítica?

R- Sim. Equações polinomiais são muito complicadas de serem contextualizadas, números complexos, também. Até usamos propriedades de logaritmo (alguma coisa) em Química, fazendo uma interdisciplinaridade, mas alguns assuntos são complicados. Assim como conteúdos do Ensino fundamental, como produtos notáveis, que a gente não consegue contextualizar nada. Enfim, é por aí.

P- O senhor, nos diversos lugares onde trabalha, tentou fazer questões desses assuntos sem estarem contextualizadas e teve essas questões devolvidas, normalmente por pessoas leigas em Matemática, (diretores de escola, pedagogos, etc.)?

R- Não. Graças a Deus eu não tive essa experiência negativa. Eu uso sim, na prova, questões contextualizadas em grande maioria, mas de vez em quando é necessário trabalhar também questões não contextualizadas. Cito a PUC, por exemplo, que tem um vestibular que não é contextualizado. O IBEMEC também faz questões não contextualizadas no vestibular dele; enfim, eu acho que ainda é necessário continuar trabalhando dessa forma.

P- Os alunos de uma maneira geral reclamam sobre o livro didático e do próprio professor de Matemática, que na aula não trazem muita contextualização e quando chega na prova o peso da contextualização é mais incidente. O senhor concorda com isso?

R- Eu acho que sim. Os livros ainda estão com um formato bem antigo, ainda não se adequaram a esse modelo ENEM, que é o que está influenciando toda a Matemática e as outras disciplinas também. Mas falando especificamente da Matemática, eu acho que os livros ainda não estão atualizados para esse novo modelo de aprendizado e do tipo de cobrança no ENEM.

P- E a quantidade de questões do ENEM, o que o senhor acha?

R- Acho muita questão para pouco tempo, já discuti inclusive sobre isso com algumas pessoas em trabalhos feitos em Brasília junto ao INEP. A resposta que eu obtive é que, por ser o território

nacional muito grande, fica difícil dividir isso em mais dias e eles continuam achando ser necessário esse número enorme com 180 questões (90 por dia e mais a redação, no segundo dia, que inclusive é o dia da Matemática e Português, e mais a redação). O peso da redação é muito grande. O aluno no segundo dia já vem cansado do primeiro dia, por ter feito 90 questões, e aí ele tem que dar prioridade à redação por conta do peso desta, e acaba, pelo menos a grande maioria, deixando a prova de Matemática em segundo plano. Enfim, eu acho que a quantidade de chutes prolifera. A não resolução dessas questões ,eu acho , é muito grande.

P- Em 2013 o ENEM apresentou uma prova um pouco diferente dos anos anteriores, e isso foi comentado por vários professores de Matemática. Uma prova com uma cara mais de vestibular tradicional, tipo UFF, tipo UFRJ. O senhor acha que isso vai determinar um novo rumo no ENEM, vai diminuir um pouco a contextualização? O que o senhor pensa a respeito disso?

R- É verdade, eu faço a afirmativa que concordo que a prova de 2013 veio ,sim, mais parecida com UERJ, antiga UFRJ , apesar de especialistas do INEP não concordarem com essa afirmativa. Eles consideram que ela continua tendo o mesmo padrão, o mesmo perfil das provas anteriores. Eu não sei como é que vai ser. Eu acho melhor a gente esperar mais um pouco e ver como é que vem 2014, para ter uma clareza melhor do que está acontecendo, se eles vão mudar. Enfim, eu acredito que eles vão continuar nessa linha aí.

[13ª\)Entrevista com o professor Mauro Flora \(Mestre em Matemática pela UNIG e coordenador de Matemática do Colégio Naval \), em 11/11/2013](#)

P- Em 1998, 15 anos atrás, o ENEM trouxe um conceito de questões contextualizadas em suas provas, tendo por base a ideia do ministro Paulo Renato, que entendia que a aprendizagem tinha que ser significativa: você não pode aprender por aprender, e sim aprender para aplicar. Isso modificou completamente o modelo de questões de prova, que até então eram meramente técnicas (resolva isso, calcule aquilo etc.), trocadas por questões contextualizadas, normalmente com textos pequenos ou médios em cada uma das questões. O que o senhor acha que isso trouxe de vantagem ou desvantagem nos concursos?

R- A ideia que eu tenho em relação ao ENEM, na forma atual dele, é que ele veio de certa forma reparar uma situação já existente há muitos anos, e que vinha privilegiando aquele estudante que tinha um conhecimento acadêmico de manipulação melhor naquelas questões, que eram de calcule e resolva, e o cara bem preparado desenvolvia .A partir do momento em que se criou essa versão do ENEM, ela tenta resgatar aquele estudante que não teve a mesma formação, dando uma oportunidade. Então, eu queria, só para concluir a minha resposta, dizer o seguinte: O ENEM, através das questões contextualizadas, veio trazer a oportunidade para que pessoas que estavam isoladas desse processo, também se inserissem.

P- Então, o senhor vê o ENEM como um processo que procura democratizar as oportunidades para os estudantes do ensino do Brasil?

R- Eu não digo nem democratizar totalmente. Também é uma democratização, mas é um exercício da cidadania, dando oportunidade a todos os estudantes.

P- Alguns professores de Matemática criticam esse modelo do ENEM porque impossibilita a cobrança de todos os conteúdos do ensino médio, ou seja, o modelo de prova contextualizada restringe os assuntos a serem cobrados a uma quantidade muito menor do que é de fato ensinado no ensino médio. O que o senhor pensa a respeito?

R- Em relação a isso, eu também penso da mesma forma. Todos esses anos, nas provas do ENEM, o que vem sendo cobrado em questões de Matemática se restringe ao cálculo de regra de três. Eu sou a favor que deva abranger maior número de conteúdos da Matemática, não só ficar restrito à regra de três.

P- Os professores na sua maioria indicam que determinados assuntos, como polinômio, fatoração, números complexos e até mesmo geometria analítica são incontextualizáveis. O que o senhor acha disso? É verdade ou é possível um esforço maior para se contextualizar esses assuntos?

R- É uma outra verdade. Eu nunca vi, eu não saberia fazer uma questão contextualizada que cobrasse determinados conteúdos em Matemática. A partir do momento que você não consegue ter uma abrangência maior, você fica limitado a um mínimo de conteúdo, e aí o que acontece? aquele estudante que chega a um bom nível, tendo um conhecimento adequado, uma vez que não foram cobrados esses tópicos, faz com isso que ele fique prejudicado. E o que o ENEM se propõe agora é levar essas pessoas ao terceiro grau. Sem esses assuntos, eles não vão ter condições de acompanhar, ou então vai acontecer no terceiro grau, o que já acontece no ensino médio e fundamental: a falência do ensino.

P- Então, é uma coisa um tanto quanto contraditória, ou seja, a contextualização é boa porque democratiza um pouco, dá oportunidade a todos, mas por outro lado ela é deficiente por não cobrar esses conteúdos, é verdade?

R- Positivo. Eu acho que, da mesma forma que algumas universidades criaram o sistema de cotas para poder minimizar uma deficiência histórica desse país, o ENEM também tem a função nesse sentido. Mas eu acho que o caminho, é que você tem que dar oportunidade para que todos possam brigar no mesmo pé de igualdade. Momentaneamente, ou por um período, talvez uma década, isso aí vai resgatar aquele aluno que antes estava à margem do processo, mas aos poucos, paralelamente, deve-se trabalhar o ensino de qualidade, para que todos tenham a mesma oportunidade. Eles não querem o peixe, eles querem aprender a pescar.

P- O senhor, quando faz suas provas, se preocupa com contextualização, ou o senhor faz as provas só pensando nas questões técnicas?

R- As minhas questões são todas elas técnicas. Eu não tenho, como já disse anteriormente, como contextualizar determinados conteúdos que eu trabalho. Análise combinatória, até você pode fazer alguma coisa, mas no caso de matriz e determinante e outras mais, não tem como.

P- O senhor já teve provas devolvidas por pedagogos ou diretores de escolas pelo fato de as questões não estarem contextualizadas?

R- Onde eu trabalho a gente não tem esse problema, a gente não trabalha com questões contextualizadas. É mais o ensino acadêmico tradicional mesmo.

P- Os alunos indicam que tanto os professores quanto os livros didáticos não dão muita atenção para a contextualização durante a aula, e quando chega a prova, aparecem questões contextualizadas. O que o senhor pensa a respeito disso?

R- O que eu vejo é o seguinte: O aluno que tem bagagem acadêmica dentro do conteúdo da Matemática pode, em um primeiro momento, tomar um susto em relação àquilo tudo, mas ele consegue resolver. Já o aluno que não tem conteúdo, fica fragilizado, ele não consegue, nem de uma forma, nem de outra.

P- O ENEM nesse ano de 2013 deu uma espécie de guinada, mostrando questões mais voltadas para os vestibulares tradicionais, como os da UFRJ e da UERJ, ao contrário dos anos anteriores, onde as questões eram totalmente contextualizadas. O senhor acha que nós estamos caminhando para um meio-termo entre questões técnicas e questões contextualizadas?

R- Eu acredito que pode até ser esse caminho, mas para mim o certo mesmo é que a fonte está secando, ou seja, está se tentando contextualizar o conteúdo até então cobrado e não tem mais como, sem ser repetitivo. Aí estão partindo para uma outra, cobrando além da regra de três, outros conteúdos que exigem um conhecimento maior. E por que isso acontece? Não tem como contextualizar do jeito que estava sendo feito anteriormente, então a tendência, caso permaneça isso, é voltar ao que nós estávamos fazendo antigamente, cobrando questões técnicas também.

[14ª\)Entrevista com o professor Rafael Nogueira Luz \(Professor da IFSP, mestrando em Matemática pelo Impa \)](#)

P- No ano de 1998 surgiu no Brasil, através dos novos parâmetros curriculares, a sugestão da contextualização nas provas de Matemática, e quem foi o pioneiro nesse tipo de trabalho foi o ENEM. O senhor acha que esse novo modelo trouxe ganhos para a educação brasileira na área de Matemática, ou não?

R- Sim. Eu acho que com o ENEM houve avanços. Faz pouco tempo que eu trabalho no Instituto Federal de Educação de São Paulo, e com a clientela que a gente tem, percebo realmente que a gente pode trabalhar com questões contextualizadas de verdade e que os alunos são capazes de acompanhar. Mas a minha experiência anterior, que era de escola pública do município de Angra no ensino fundamental, apresentava uma realidade bem diferente da que eu vivo atualmente. Lá era

muito complicado, por que eu acredito que um dos grandes fatores que possibilita a contextualização de questões matemáticas é, além dos pré-requisitos, a vontade dos alunos e o interesse pela matéria, para que a questão seja apresentada a eles, e eu não sentia isso nas minhas turmas do município de Angra dos Reis. Não via essa vontade, esse prazer de fazer Matemática de maneira contextualizada.

P- O senhor, hoje em dia, nas provas que elabora para os seus alunos, principalmente lá no instituto de São Paulo, costuma contextualizar, ou mantém questões técnicas ou faz uma mescla? enfim, como o senhor elabora suas provas?

R- Eu faço uma mescla, não aplico só questões que tenham contexto, mas questões também técnicas, específicas de alguns conteúdos. E lá a gente tem o hábito de promover uma troca entre os professores. Percebo que tem muitos colegas que, quando se fala em contextualizar, simplesmente abrem os livros das respectivas séries e procuram questões que não sejam aplicação direta de fórmulas. Enfim, isto não é bem o que a gente está considerando como contextualização

P- O senhor acha que os livros didáticos ajudam a esse respeito ou não?

R- Creio que, os principais livros que eu tenho contato, se esforçam em tentar ajudar, mas não considero que eles são muito eficientes nesse ponto.

P- O senhor tem conhecimento que muitos colegas nossos reclamam que determinados assuntos são praticamente incontextualizáveis, como números complexos, polinômios, e produtos notáveis. O senhor concorda com eles, ou acha que é possível, até nesses assuntos, se conseguir uma contextualização?

R- No meu ponto de vista, por exemplo, em números complexos é até possível uma contextualização, mas, depende muito do nível que você vai estar trabalhando. Nível ,eu falo do grupo de alunos que você tem em mãos. Números complexos a gente sabe que é bem aplicado em Física, na parte de eletricidade, só que é um conhecimento muito avançado, que alunos com baixo conhecimento dificilmente conseguiriam compreender e dar sentido a esse tipo de contextualização.

P- O senhor sofre pressão por parte de pedagogos ou diretores para contextualizar suas provas?

R- Atualmente ,no Instituto Federal, não. Nós temos um grau de liberdade legal porque, a meu ver, lá nós já fomos avaliados ao entrar, então eles acreditam no nosso trabalho. Mas na rede municipal ,eu percebia ,sim, e creio que há realmente um mau entendimento dos profissionais da área técnico-pedagógico sobre o que vem a ser contextualizar na Matemática.

P- Seus alunos gostam de questões contextualizadas, ou eles preferem as técnicas? O senhor não tem uma percepção sobre isso?

R- É muito variado. Tem alunos que gostam mesmo de questões que envolvem a técnica de maneira apurada, questões até que precisam de trabalho para serem resolvidas-muitas folhas , muitos cálculos-, enquanto outros, não sei até que ponto, porque está na mídia e na moda falar sobre

contextualização, já pedem questões contextualizadas. Mas não existe consenso sobre que tipo de questão é o melhor para eles.

15ª)Entrevista com o professor Silvio Luís Freitas (professor do Colégio EME e da rede Estadual do Rio de Janeiro, mestrando pelo IMPA) em 14/02/2014

P- Em 1998, o então ministro Paulo Renato, instituiu o ENEM aqui no Brasil, trazendo como novidade principal as questões chamadas contextualizadas. Isso na prova de Matemática representou uma novidade que passou a ser quase que cultuada por todos os estabelecimentos. O senhor acha que isso foi um benefício ou malefício para a educação Matemática no Brasil?

R- De início, foi um malefício, porque a contextualização não foi vista da forma como talvez pretendesse o ministro, e se utilizou muito da pretextualização. Acho que, a longo prazo, e com as trocas de experiências, acertos e erros, a coisa evoluiu e hoje, sim, a contextualização leva o aluno a pensar, a ver a Matemática como uma ferramenta de solução de questões do seu cotidiano. Então, talvez essa tenha sido a ideia inicial de contextualização, e agora a gente esteja aprendendo a trabalhar melhor com ela.

P- O senhor falou a palavra “pretextualização”. Poderia explicar melhor o que significa?

R- Sim. Na minha concepção, pretextualização é você dar informações desnecessárias ao aluno, apenas como o próprio nome diz, pretexto, uma desculpa para ter ou não uma informação, porque o que se criou com a ideia de contextualização é que, tinha que ter um “textinho”. Esse “textinho”, uma informação que mencionasse alguma coisa referente à questão e que o aluno, através daquele texto, pudesse retirar as informações para resolver. O que a gente via muitas vezes é que o texto não tinha nada a ver com o que ele precisava para a questão. Falava que João e Maria se encontravam na praça e perguntavam sobre o raio da praça. O que tem de relevante João e Maria se encontrarem na praça?

P- O senhor nas suas provas costuma contextualizar, ou o senhor mantém aquele estilo de prova técnica, como era feito na década de 70, principalmente?

R- Hoje as minhas provas não são cem por cento contextualizadas, mas eu procuro colocar questões contextualizadas, procuro colocar um nível de vinte a trinta por cento da prova contextualizada, até porque eu acredito que o aluno tenha que ver Matemática como uma ferramenta de solução de problemas cotidianos.

P- Por que o senhor não coloca cem por cento? O senhor encontra algum nível de dificuldade nos assuntos para contextualizar ou é uma opção sua ,somente?

R- São as duas coisas. A primeira é que tem assuntos que são difíceis de serem contextualizados. E a outra é não colocar uma prova muito maçante para o aluno. Você vai fazer uma prova com 10 questões e 10 questões contextualizadas, são 10 textos que o aluno tem que ter a máxima atenção, e às vezes o nosso aluno não está preparado psicologicamente para sentar, ler aquelas informações. Ele não tem tanta paciência; maturidade, essa é a palavra certa. Ele não tem maturidade para resolver uma prova inteira contextualizada.

P- Nas suas aulas, o senhor procura ,sempre que pode, contextualizar alguma questão com seus exemplos? como o senhor procede dentro de sala a esse respeito?

R- Ao introduzir um conteúdo novo eu sempre coloco um exemplo. Uma aula de logaritmo. Para que serve logaritmo? Eu pego um exemplo do cotidiano, aplicação de taxa, se ele quer calcular o tempo,

eu tento sempre explicar e justificar aquela nova ferramenta com o que ele vai se deparar no dia a dia. Quando possível, é claro.

P- E os livros didáticos, o senhor acha que eles lhe ajudam nessa parte de contextualização ou não?

R- Não. Se a ideia é contextualizar, eu tenho que pegar situações que estão acontecendo no momento. Vamos falar sobre a situação da Venezuela, sobre a queda de um determinado presidente, sobre a situação que está acontecendo no mercado financeiro e talvez o livro foi escrito há dez, vinte anos atrás e até mesmo livros da atualidade. O que se falar de livro da atualidade? No mundo dinâmico de hoje um livro com cinco anos já não é atual. Já aconteceram tantas coisas que ele já não é mais atual, e então não está contextualizado.

P- O seu aluno? ele aceita bem a prova contextualizada, ou ainda prefere aquela prova nos moldes antigos: resolva isso calcule aquilo etc.?

R- O aluno prefere direto. Calcule, arme e efetue. Às vezes ele não faz a questão, e quando você vai para o quadro corrigir e coloca o gabarito ele fala: "ah, era para fazer essa conta?" Essa conta eu sei fazer. Se o senhor escrevesse para mim faça essa conta eu ia resolver. Ele tem muita dificuldade realmente em interpretar o que o problema está pedindo, em tirar as informações do texto para poder resolver. Até por isso, eu não coloco a minha prova inteira contextualizada.

P- O Sr. tem alguma ideia por que isso acontece? Por que o aluno tem esse tipo de postura?

R- Talvez preguiça de pensar. Eles não foram acostumados, digamos assim, doutrinados a fazer prova assim. Isso tem que vir desde a educação infantil, e a educação infantil não funciona dessa forma. O aluno aprende lá, arme e efetue, tire a prova real, etc. É o que ele vê lá. De repente, na Matemática do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, a gente manda a contextualização. Ele não foi habituado aquilo e aí surge a dificuldade.

P- Mais alguma coisa que o senhor gostaria de acrescentar?

R- A gente só tem que tomar bastante cuidado com essa ideia de contextualizar. Não dar informações demasiadas para o aluno, excessivas, desculpe pela expressão, mas não podemos "encher linguiça"., e elaborar a questão com o que for necessário para o aluno responder, apenas isso.

[16ª\)Entrevista com o professor Danilo do Nascimento da Silva \(professor do Colégio Martins, da rede Estadual do Rio de Janeiro , da rede Municipal do Rio de Janeiro e mestrando pelo IMPA\) em 12/03/2014](#)

P- Em 1998 o então ministro da educação Paulo Renato instituiu o ENEM, o que fez surgir um modismo nas provas de Matemática, que é o modismo da contextualização. O senhor acha que isso trouxe vantagens ou desvantagens na educação matemática no Brasil?

R- A contextualização de questões, ela é uma ideia muito boa, desde que seja feita da maneira correta, não da maneira como está sendo feita agora. Não é qualquer tópico de Matemática que nós podemos contextualizar. Ninguém vai pegar uma questão, como, por exemplo, de polinômios e vai

falar assim: Joãozinho estava andando em uma rua, tropeçou em uma pedra e encontrou um polinômio. Isso não é contextualização. Vai inventar uma história em que você supostamente está contextualizando com algo do dia a dia, mas na verdade você não está. Então você tem que ter muito cuidado com o que você vai contextualizar e qual o tópico você vai contextualizar. Não é qualquer assunto que permite você conseguir uma boa questão contextualizada.

P- O senhor acha então que nem todo assunto é possível de contextualização? No ensino fundamental, esses assuntos ocorrem também? Não servem muito bem para a contextualização, ou o senhor acha que isso ocorre mais no ensino médio?

R- Eu acho que estão nos dois níveis do ensino. Tem assuntos que você consegue contextualizar, tem assuntos que são comuns. Os polinômios, que você aprende no oitavo ano e depois verá uma revisão no terceiro ano como introdução às equações algébricas, apresenta contextualização, nesses dois níveis, de modo muito complicada. Geometria você consegue contextualizar bem, são situações mais palpáveis para o aluno.

P- E o livro didático, ele lhe ajuda nessa parte de contextualização, ou o senhor acha que eles deixam a desejar?

R- Eu acho que os livros didáticos estão deixando muito a desejar. Nos livros de ensino médio as questões contextualizadas apresentadas são as utilizadas no vestibular, seja a prova do ENEM, ou seja a prova da UERJ, aqui no Rio de Janeiro. Nos livros de ensino fundamental a contextualização, na minha opinião, é quase zero.

P- O senhor costuma usar atividades de contextualização na sua aula? isso é objeto da sua preocupação?

R- É um objeto da minha preocupação, e a contextualização se dá mais no ensino médio, principalmente na parte de geometria, que é o que eu trabalho no ensino médio. Você consegue trabalhar, por exemplo, geometria espacial, contextualizando em vários itens, o que você quiser. A geometria plana idem, já a álgebra é um pouco mais complicada. Você não vai contextualizar números complexos, não vai contextualizar equações algébricas. Você consegue contextualizar funções, análise combinatória, probabilidade, que são conteúdos que estão bem mais palpáveis para o que os alunos usam no dia a dia.

P- Pelo que o senhor tem visto no ENEM, o Sr. acha que as provas do ENEM apresentam uma boa contextualização?

R- Não. Eu acho inclusive a prova do ENEM uma prova muito cansativa. Você quer contextualizar fazendo uma prova de 45 questões, você está medindo o nível de cansaço da pessoa e não o seu conhecimento.

P- Não é um excesso de contextualização, é um excesso na contextualização, é isso?

R- Exatamente isso.

P- Algo que o senhor gostaria de acrescentar?

R- Eu falo para os meus colegas, alguns até que estão na faculdade ainda: muito cuidado com a prova que é contextualizada. Contextualizar não é você pegar qualquer coisa, inventar uma história e colocar em cima. Contextualizar significa você pegar vários anos do conhecimento e montar uma questão de modo que o aluno não tenha que saber só Matemática, mas que usa um pouco de física, de química, e aí você está medindo o conhecimento dele. Você não está medindo se ele é um mero decorador de fórmula.

Essa seção foi complementada por Carlos Homero Carrocino ,que pesquisou entrevistas concedidas por mestres notáveis; em jornais , revistas e outros meios de comunicação.

3 O QUE PENSAM OS ALUNOS ?

O objetivo deste capítulo foi promover uma investigação sobre a opinião de estudantes que prestam provas e exames com questões contextualizadas .Essa investigação foi feita via questionários e separados em dois segmentos: alunos do Ensino Médio e alunos do Ensino Fundamental .A pesquisa junto aos alunos do Ensino Fundamental foi realizada por Carlos Homero, enquanto eu ,Marco Antonio Agostinho coordenei a do Ensino Médio.

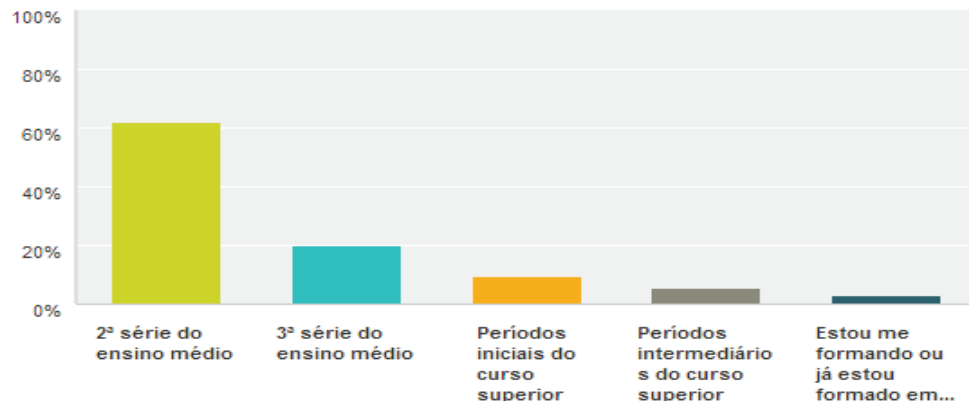
3.1 Alunos do Ensino Médio

O questionário para os alunos desse segmento foi colocado na Web ,sob o código HCLF2D2, no sítio <http://surveymonkey.com/s/código>. Este questionário coleta as respostas e apresenta os resultados tabelados e em forma de gráficos. A data escolhida para a inserção do questionário na web, foi a 2ª semana de outubro de 2013, com o objetivo de se aproximar da data de realização do ENEM 2013, realizado nos dias 26 e 27 daquele mês. Essa estratégia visou inquirir estudantes, que tivessem acabado de vivenciar um exame com questões contextualizadas e que a médio prazo fossem concluir o Ensino Médio, ou aqueles que já o tivessem concluído. Não foi proibida a participação de estudantes de outros segmentos, entretanto a divulgação sobre o endereço eletrônico do questionário ocorreu nas turmas de 2ª e 3ª séries do Ensino Médio .

Até o mês de março de 2014, obtivemos a resposta de cerca de cem alunos, o que julgamos ser um número satisfatório e compatível com nossa expectativa inicial.

A seguir serão mostradas as perguntas, os gráficos com os resultados, a justificativa e o objetivo da inclusão assim como uma pequena análise item a item dos resultados apresentados. Optamos pelo gráfico de colunas nessa apresentação por julgar que o mesmo é o mais adequado para uma análise comparativa.

Pergunta número 1 : O que você estudou em 2013?

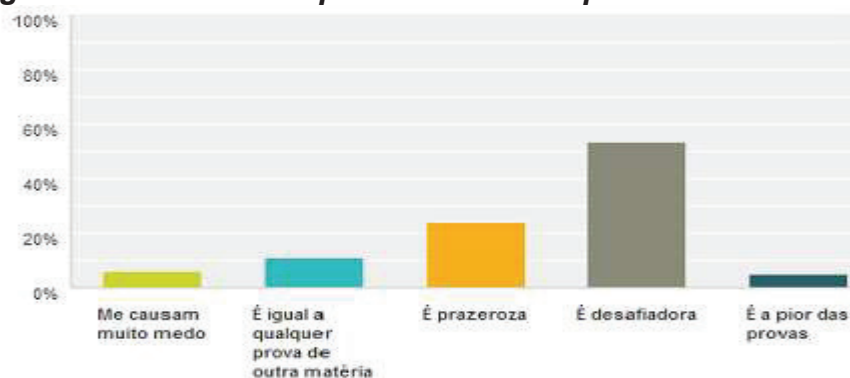


Opções de resposta	Respostas
2ª série do ensino médio	62,11% 59
3ª série do ensino médio	20% 19
Períodos iniciais do curso superior	9,47% 9
Períodos intermediários do curso superior	5,26% 5
Estou me formando ou já estou formado em curso superior	3,16% 3
Total	95

Essa pergunta visou traçar o perfil acadêmico dos estudantes.

Análise dos resultados: A maior porcentagem ocorreu para alunos do 2º ano do Ensino Médio devido ao seguinte motivo: A divulgação foi intensa nesse segmento. Essa era nossa intenção porque, em tese, os alunos do 2º ano do Ensino Médio estão participando muito dos vestibulares com o intuito de treinarem para o ano seguinte e junta-se a isso o fato de eles não estarem sob a pressão natural dos alunos do terceiro ano e nem com o preparo destes.

Pergunta número 2 O que você acha da prova de Matemática?

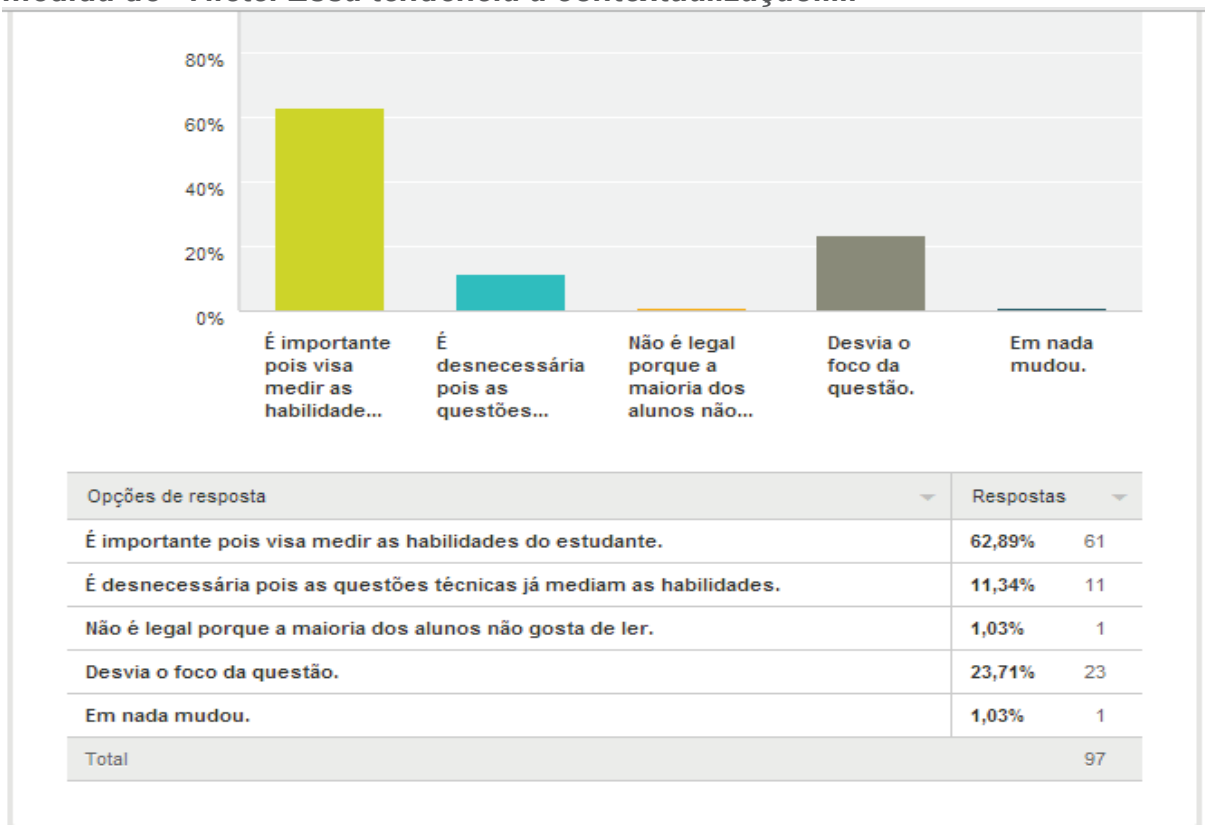


Opções de resposta	Respostas
Me causam muito medo	6,06% 6
É igual a qualquer prova de outra matéria	11,11% 11
É prazerosa	24,24% 24
É desafiadora	53,54% 53
É a pior das provas	5,05% 5
Total	99

Pergunta com o objetivo de medir o posicionamento dos alunos perante uma prova de Matemática, que tem a fama de causar medo aos estudantes.

Análise dos resultados: Cerca de 77% responderam prazerosa ou desafiadora. À luz da psicologia, enfrentar desafios é interessante em nossas vidas, o que mostra que os alunos pesquisados gostam de prestar exame de Matemática.

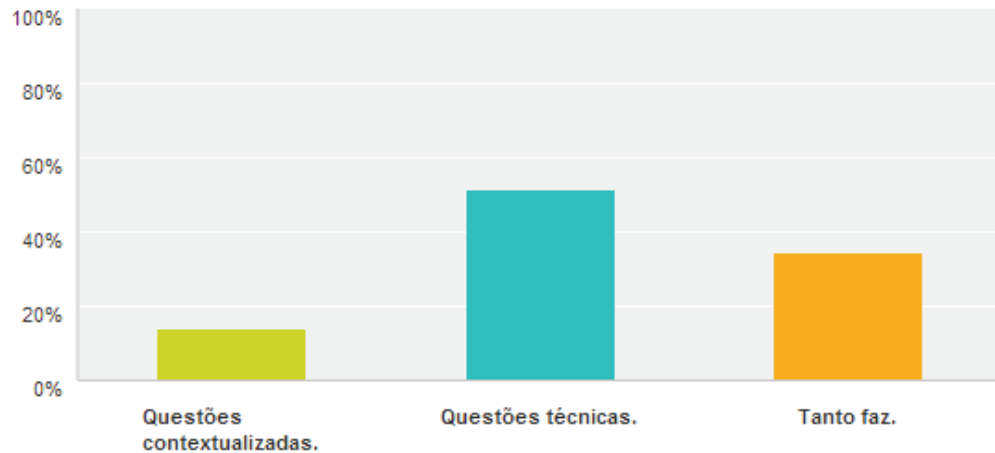
Pergunta número 3 *A partir de 1998 o ENEM começou a cobrar questões contextualizadas no lugar de questões técnicas que traziam uma abordagem como por exemplo: "Resolva essa equação", "Calcule o valor de", "Qual a medida de" ?..etc. Essa tendência à contextualização.....*



Essa pergunta visou distinguir uma questão técnica de uma questão contextualizada, enfatizando que a questão técnica predominou nos exames até o final da década de 90, e a contextualização surgiu com a implantação do ENEM em 1998.

Análise dos resultados: 62% julgam importante a contextualização e apenas 1% indicaram que o estudante não gosta de ler, o que contraria um conceito difundido nos meios escolares de que o aluno não gosta de ler.

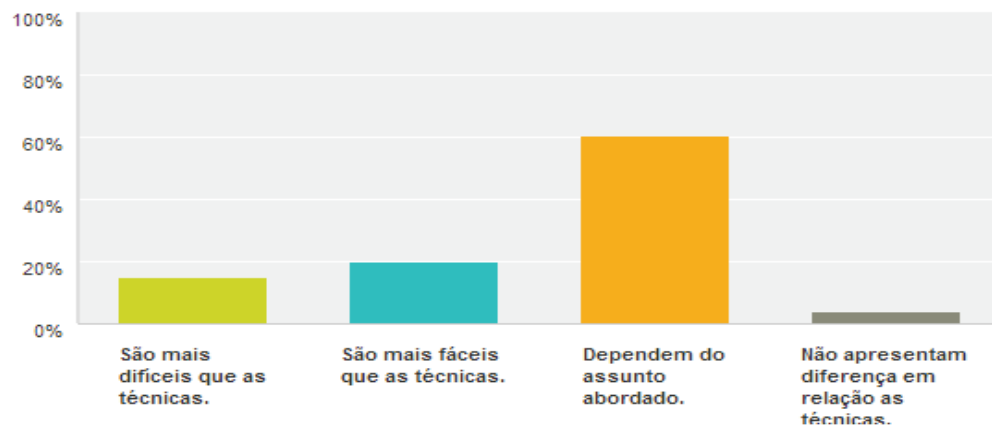
Pergunta número 4: Na hora de fazer uma prova você tem preferência por:



Opções de resposta	Respostas
Questões contextualizadas.	14,14% 14
Questões técnicas.	51,52% 51
Tanto faz.	34,34% 34
Total	99

Pergunta com o objetivo de medir a preferência do aluno, por qual tipo de questão. Análise do resultado: A maioria indicou questão técnica, mas não por “goleada”, mostrando que a contextualização agrada a muitos, apesar do pouco tempo de sua implantação.

Pergunta número 5: Você acha que questões contextualizadas, em geral:

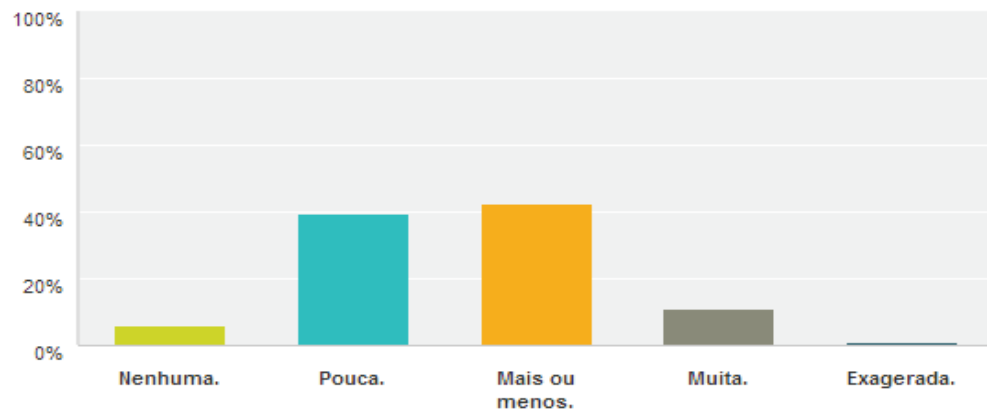


Opções de resposta	Respostas
São mais difíceis que as técnicas.	15,15% 15
São mais fáceis que as técnicas.	20,20% 20
Dependem do assunto abordado.	60,61% 60
Não apresentam diferença em relação as técnicas.	4,04% 4
Total	99

Pergunta com o objetivo de complementar o item anterior, perguntando o porquê da preferência.

Análise dos resultados: A maioria respondeu que o grau de dificuldade de uma questão depende do conteúdo, e não da maneira de formular.

Pergunta número 6 Na sua opinião, quanta atenção é dada pelos livros didáticos de matemática para as questões contextualizadas?

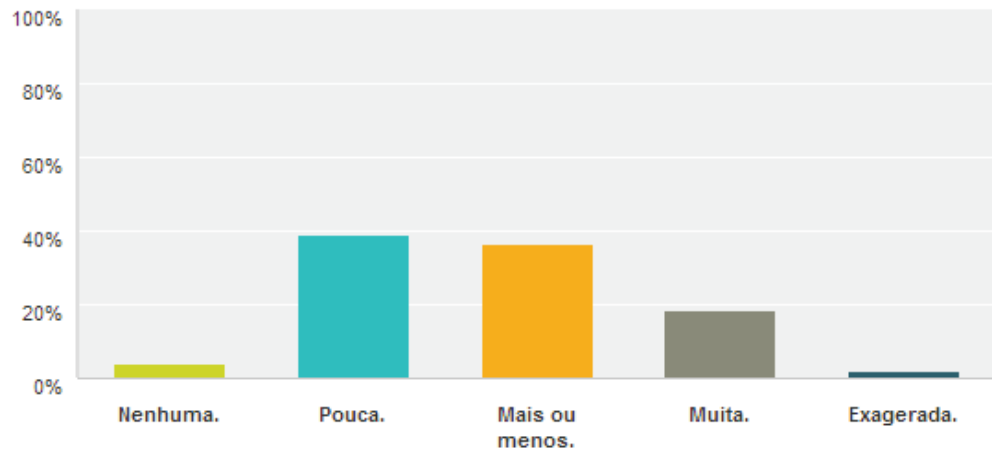


Opções de resposta	Respostas
Nenhuma.	6,06% 6
Pouca.	39,39% 39
Mais ou menos.	42,42% 42
Muita.	11,11% 11
Exagerada.	1,01% 1
Total	99

Pergunta que visava medir se os livros didáticos dão ou não um apoio substancial às questões contextualizadas.

Análise dos resultados: Segundo as respostas apresentadas, efetivamente não, pois somente 12% indicaram sim, o que mostra uma característica da maioria dos livros de Ensino Médio, que priorizam a manipulação de dados em detrimento das aplicações. Eles são fartos em exercícios de treinamento, porém apresentam poucos exercícios com situações do cotidiano.

Pergunta número 7 Na sua opinião, qual a atenção dada pelos professores de matemática para as questões contextualizadas durante a aula?

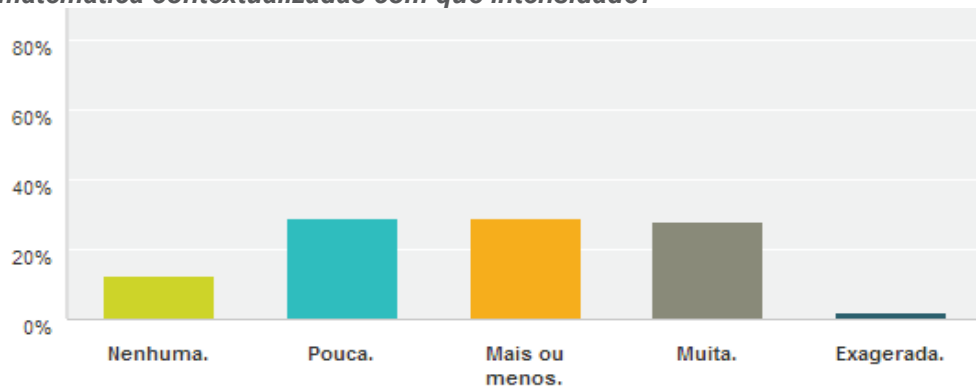


Opções de resposta	Respostas
Nenhuma.	4,08% 4
Pouca.	38,78% 38
Mais ou menos.	36,73% 36
Muita.	18,37% 18
Exagerada.	2,04% 2
Total	98

Essa pergunta visava verificar se o professor, com ou sem o livro didático, dedicava atenção à contextualização na aula, apresentando situações concretas.

Análise dos resultados: Em comparação ao item anterior, melhorou um pouco, pois, os indicadores do *SIM* (muito + exagerado) chegaram a 20%. Porém, ainda longe de obter a maioria, o que mostra que o peso da contextualização acaba convergindo para as avaliações.

Pergunta número 8 : As suas provas no colégio de ensino médio apresentam/apresentavam questões de matemática contextualizadas com que intensidade?

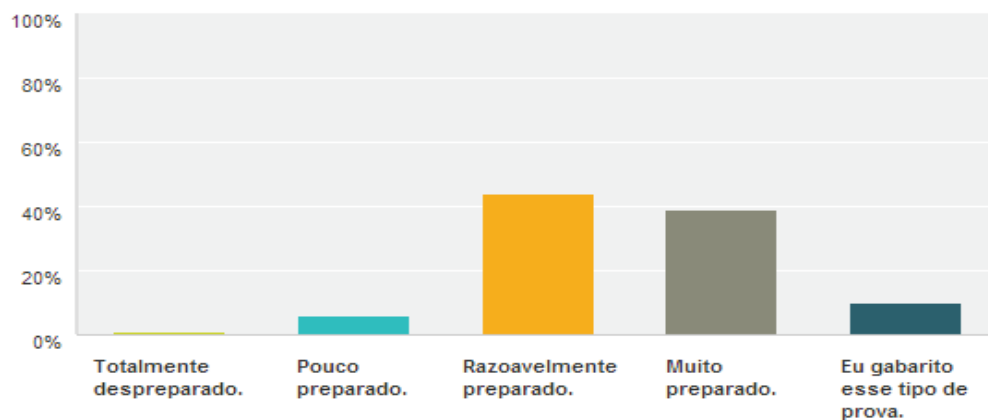


Opções de resposta	Respostas
Nenhuma.	12,37% 12
Pouca.	28,87% 28
Mais ou menos.	28,87% 28
Muita.	27,84% 27
Exagerada.	2,06% 2
Total	97

Pergunta com o objetivo de apurar qual o modelo de prova aplicado hoje no Ensino Médio.

Análise dos resultados: As respostas foram equilibradas, o que indica uma mescla, observa-se que o muito (27%) é semelhante ao pouco (28%).

Pergunta número 9: Você se considera preparado(a) para responder a questões técnicas em Matemática de modo:

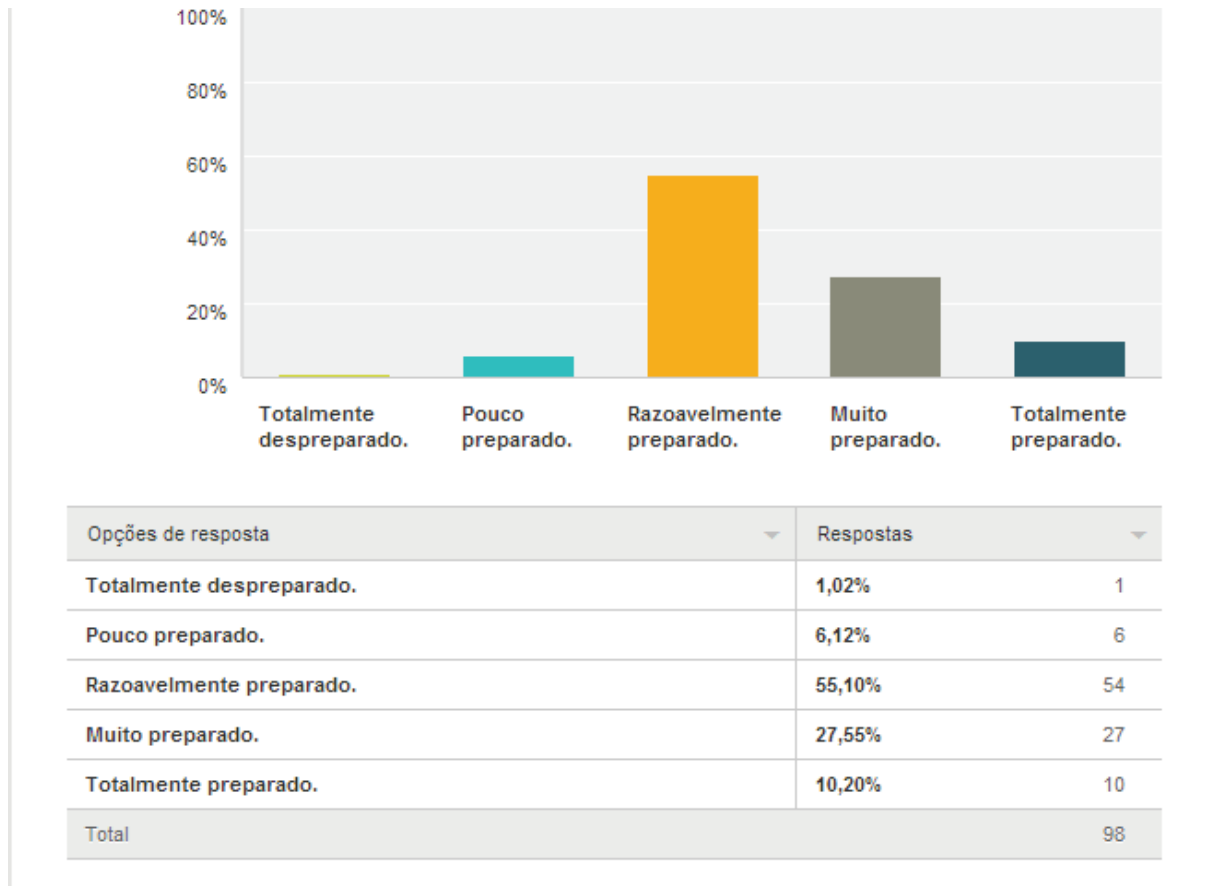


Opções de resposta	Respostas
Totalmente despreparado.	1,02% 1
Pouco preparado.	6,12% 6
Razoavelmente preparado.	43,88% 43
Muito preparado.	38,78% 38
Eu gabarito esse tipo de prova.	10,20% 10
Total	98

Essa pergunta foi feita para saber qual o grau de segurança de um aluno diante de uma questão técnica na prova de Matemática.

Análise dos resultados: As respostas apontam que a maioria se sente bem diante desse tipo de questão, pois somente 7% responderam negativamente.

Pergunta número 10 Você se considera preparado(a) para responder questões contextualizadas em Matemática de modo:



Pergunta formulada com o mesmo intuito do item anterior, só que agora perguntando sobre a abordagem contextualizada .

Análise dos resultados: Números muito parecidos com o item anterior, só apresentando diferença significativa no “muito preparado” que diminuiu cerca de 10% na questão contextualizada (item 10), o que mostra que o aluno não faz muita distinção entre um tipo ou outro de questão, como já tinha sido apontado nas respostas da pergunta número cinco.

4 A “PRETEXTUALIZAÇÃO”

A palavra “pretextualização”, apesar de não estar dicionarizada , nos pareceu bastante significativa, pois, explora o sentido da palavra pretexto , segundo o dicionário Aurélio.

Pretexto-s.m. Razão aparente de que alguém se serve para esconder o verdadeiro motivo. // &151; loc. prep. A pretexto de, com o fim aparente de, sob a desculpa de.

Portanto, significa o ato de dissimular o motivo real. Combinada com a palavra contextualização, já descrita na seção 1 ,como o ato de inserir ou integrar em um contexto, dá forma a essa nova palavra , que estaria relacionada com a “contextualização falsa , dissimulada ou desastrosa”.

A interpretação equivocada dos PCN, como se a Matemática só pudesse ser tratada no âmbito de situações concretas do cotidiano, e a radicalização por parte dos “cobradores” (pessoas que pouco ou nada entendem dos conteúdos matemáticos) nas questões de provas fez surgir a pretextualização.

A maioria dos professores de Matemática que recebeu nas universidades uma formação deficiente, que não o capacitou para aplicar a Matemática em situações concretas, passou então a depender dos livros didáticos, que, principalmente no Ensino Médio, enfatizam amplamente a manipulação das questões, com exercícios de resolver, calcular etc. mas são falhos nessa parte do concreto. Só que os professores pressionados precisam contextualizar algo que eles não sabem onde aplicar e é justamente aí nesse ponto que as tentativas de contextualizar desandam, beirando a insensatez.

O “cobrador” por sua vez ,acha que as questões são maravilhosas e os alunos então recebem provas com contextos longos e desprovidos de sentido.

A moda atual requer que tudo deva ser contextualizado, porém nem todo conteúdo da Matemática, ao ser contextualizado, fica bom, fazendo então surgir uma aversão natural dos professores pela contextualização. Porque, a fim de manter seu emprego, ele é obrigado, por pedagogos e diretores de escola adeptos dos modismos, a criar uma história sobre aquela questão técnica que ele tinha intenção

de elaborar. Isso acaba gerando um pretexto, ou seja, uma falsa contextualização, como muitos denominam. Uma pergunta então se faz necessária: será que isso é realmente o que se quer nas questões das provas de Matemática? Claro que não. O professor não gosta e o aluno provavelmente também não, porque, nesses casos, as questões tornam-se desnecessariamente longas e as provas ficam maçantes.

Elon Lages Lima, em uma de suas aulas no PROFMAT, em 2012, comentou:

-Eu não tenho nada contra a contextualização, a não ser que a maioria delas são ridículas.

Dermeval Saviani³ apresentou-nos uma teoria, chamada “Teoria da Curvatura da Vara”, onde uma vara completamente torta para a esquerda, caso se queira endireitá-la, devemos entortá-la totalmente para o lado oposto e aí então, ao soltá-la, ela ficará reta.

Antes de 1998, a vara estava totalmente voltada para um lado, ou seja, só se faziam questões técnicas, que exigiam habilidade de manipular os cálculos, sem preocupação se aquilo seria utilizado ou não de forma concreta. Eram as batidas questões, “calcule isso”, “resolva aquilo”, “qual a medida disso”Esse tipo de questão permeou as provas de Matemática até o final do 2º milênio.

Após 1998, capitaneada pelo ENEM, a vara foi totalmente entortada para o outro lado, isto é, as questões técnicas foram praticamente banidas dos vestibulares, dando lugar à contextualização a qualquer preço, não se permitindo sequer uma mescla entre os dois modelos. Tudo passou a ser contextualizado, dando brecha a contextualizações ridículas e totalmente desconectadas do conteúdo em si.

Certa vez, num colégio em que lecionávamos juntos, um colega e excelente professor de geometria, foi obrigado pela diretora da escola a contextualizar todas as questões de sua prova. Ele ensinava a seus alunos, naquele bimestre, equações trigonométricas e, não tendo mais como resistir às pressões impostas por ela, que nada sabia sobre o assunto, criou ironicamente a seguinte questão:

³ Dermeval Saviani é grande educador que vivenciou um período de mudanças no nosso país, a exemplo da transição na educação durante a consolidação do período democrático que vivemos na atualidade, acompanhando, além das transformações sociais, as transformações na história da educação brasileira, acentuando os pontos positivos e negativos que as modificações no processo educacional refletiram no dia-a-dia, e teve uma visão progressista sobre a educação. Ele foi o fomentador da teoria histórico-crítica que também é conhecida como crítico-social dos conteúdos e tem como objetivo principal relação e transmissão de conhecimentos significativos que contribuam para a inclusão social do educando.

- Juquinha vinha andando por um parque arborizado num lindo dia de sol quando avistou uma frondosa mangueira. Juquinha então sentou-se sob ela , contemplou o céu azul e pensou: quanto deverá ser o valor de x no 1º quadrante do plano cartesiano, sabendo-se que $\text{sen } x = 0,5$.

Essa historinha retrata bem como se sente um professor de Matemática tendo que contextualizar determinados assuntos . Isto o leva a renunciar à cobrança nas provas de muitos tópicos importantes do Ensino Médio, pelo simples fato de não serem de fácil contextualização.

Walter Spinelli, em sua tese de doutorado : A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática destaca uma questão publicada na Revista do professor de Matemática (RPM), número 72 de 2010, p. 47, intitulada “Contextualização ou insensatez?”.

. Um ornitólogo concluiu, a partir de suas pesquisas, que a altura máxima que os indivíduos de determinada espécie de pássaros conseguem atingir durante o voo é, em km, igual à metade do quadrado da maior distância entre dois números complexos que satisfazem à equação $Z^3 = 8i$. Nessa situação, a altura máxima atingida por indivíduos dessa espécie é...

Essa questão foi apresentada no concurso da SEDUC –CE em 2009 ,e nos parece, uma tentativa frustrante de contextualização a toda a prova. Em relação à teoria dos números complexos, a altura atingida por pássaros é descabida e desconexa, principalmente quando levamos em consideração que a questão se refere a um concurso destinado ao Magistério. Spinelli comenta que a relação entre a altura atingida pelos pássaros e os números complexos é a mesma ,por exemplo, entre os dentes de um jacaré e o preço de uma maçã, ou seja, nenhuma.

Spinelli ainda destaca uma questão do ENEM 2009 :

-- A tecnologia do LED é bem diferente das lâmpadas incandescentes e das fluorescentes. A lâmpada LED é fabricada com material semi-condutor semelhante ao usado nos chips de computador. Quando percorrido por uma corrente elétrica, ele emite luz. O resultado é uma peça muito menor, que consome menos energia e tem uma durabilidade muito maior. Enquanto uma lâmpada comum tem vida útil de 1.000 horas e uma fluorescente de 10.000

horas, a LED rende entre 20.000 e 100.000 horas de uso ininterrupto. Há um problema, contudo: a lâmpada LED ainda custa mais caro, apesar de seu preço cair pela metade a cada dois anos. Essa tecnologia não está se tornando apenas mais barata, está também mais eficiente, iluminando mais, utilizando a mesma quantidade de gasto de energia. Uma lâmpada incandescente converte em luz apenas 5% da energia elétrica que consome. As lâmpadas LED convertem até 40%. Essa diminuição no desperdício de energia traz benefícios evidentes ao meio ambiente. Considerando que a lâmpada LED rende 100 mil horas, a escala de tempo que melhor reflete a duração dessa lâmpada é o? (A) dia. (B) ano. (C) decênio. (D) século. (E) milênio.

Podemos observar sem grande esforço que a questão matematicamente se resume ao último parágrafo e basta dividir 100000 horas por 24, o resultado encontrado por 365 ,chegando-se aproximadamente a 11 anos portanto o longo texto comparando todas as lâmpadas, citando economia de consumo, serviu para o quê? Só para pretextualizar.

Em 2008 um professor, corajosamente, se rebelou contra esse tipo de questão: Josimar Silva, do Colégio Pedro II ,e atualmente mestre em Matemática pelo IMPA.

Josimar escreveu para a Revista do Professor de Matemática, sugerindo que a revista abrisse um espaço para publicação de exemplos de contextualizações inadequadas e enviou junto com a sugestão alguns exemplos de questões e seus respectivos comentários, as quais transcrevo autorizado pelo autor.

O problema seguinte foi extraído do Concurso Público para Seleção de Professor de Matemática/RJ/ 2001/2002.

Observe a “tira” abaixo.



Ligando as extremidades dos fios dos cabelos do Cebolinha com linhas retas, desenha-se um pentágono. A soma dos ângulos internos desse polígono é de:

- A) 450° B) 540° C) 630° D) 900°

Comentário: Por que não pedir a soma das medidas dos ângulos internos de um pentágono convexo? Observe que o polígono poderia ser entrelaçado (estrelado) e que seria muito pouco provável que as extremidades dos fios de cabelo (os 5 vértices) fossem coplanares. Essa questão ficou muito conhecida e hoje é um símbolo do ridículo que a contextualização forçada pode atingir.

Esta outra caiu no vestibular da UFF, em 2007.

Ah, prometo àqueles meus professores desiludidos que na próxima vida eu vou ser um grande matemático. Porque a Matemática é o único pensamento sem dor.”

Mário Quintana (1906 – 1994)

Assinale, dentre as alternativas a seguir, aquela que é uma sentença Matemática verdadeira.

A) Se $x, y \in \mathbb{R}$, $x \neq 0$ e $y \neq 0$, então, $x^2 - y^2 \neq 0$.

B) Se $x, y \in \mathbb{R}$, então, $\sqrt{|x||y|} > \frac{|x|+|y|}{2}$.

C) Se $x, y \in \mathbb{R}$ e $x^2 > y^2$, então, $x > y$.

D) Se $x, y \in \mathbb{R}$ e $x + 2y \neq 0$, então, $x^2 + y^2 \neq 0$.

E) Se $x, y \in \mathbb{R} - \{0\}$ e $x > y$, então, $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$.

Comentário: Numa prova de 75 questões, é extremamente inadequado que muitas delas possuam textos que não são utilizados para sua resolução. Uma outra atitude que vem se tornando bastante frequente nos concursos e vestibulares é a de colocar belas frases ou poesias antes ou depois dos enunciados de questões, sem nenhuma relação com o problema.

Finalizo esse capítulo mostrando uma questão de um concurso para o magistério do Estado de Pernambuco.

Uma cabra está amarrada por uma corda de 9 metros de comprimento, no vértice de uma construção maciça com a forma de um triângulo equilátero de lado medindo 6 metros, como representado na figura.

Nessas condições, qual a área, em metros quadrados, da região que a cabra pode se deslocar?

A) $50,5 \pi$.

B) 54π .

C) 60π .

D) $73,5 \pi$

E) 65π .



Comentário: Repare que pela figura a altura da cabra é quase igual à do triângulo. Se esse tem 6m de lado, sua altura é $3\sqrt{3}$ m, aproximadamente 5,2m. logo, estamos diante de uma cabra gigante, de 5m. de altura, o que, convenhamos, não é normal.

5 ANÁLISE CRÍTICA DE QUESTÕES DE CONCURSOS

Nesse capítulo selecionamos algumas questões para serem analisadas criticamente, sendo que eu, Marco Antonio, analisei questões de concursos a nível de Ensino Médio enquanto Carlos Homero analisou questões a nível de Ensino Fundamental.

Esclarecemos inicialmente que achamos positiva uma questão contextualizada, desde que seja adequadamente formulada. Aos professores autores das questões que sofreram críticas desfavoráveis de nossa parte, rogamos que não se sintam ofendidos, pois estamos conscientes das dificuldades que envolvem tais empreendimentos e que nós todos estamos sujeitos a equívocos.

O que pretendemos, em síntese, é contribuir para que no futuro tenhamos condições de criar questões com uma boa contextualização.

Nas “Questões Inadequadas” procuramos mostrar erros, imprecisões e omissões, porém em nenhum momento enquadrámos essas questões como “pretextualizadas”.

Cada questão virá acompanhada de um comentário explicando o porquê de sua classificação.

5.1 Questões Inadequadas em concursos a nível de Ensino Médio

I) Questão extraída do Concurso Público para Seleção de Professor de Matemática/RJ/ 2001/2002, enviada por Josimar Silva à RPM nº 60, em janeiro de 2006.

Com o objetivo de compor barras decorativas para enfeitar a escola por ocasião da festa junina, a professora Lygia ofereceu aos alunos folhas de papel quadriculado e pediu que desenhassem triângulos, considerando como vértices diferentes pontos. Entre as alternativas abaixo, a que apresenta pontos que são vértices de um triângulo equilátero é:

- A) (4; 3), (6; -2) e (-11; -3)
- B) (5; 1), (5; 3) e $(5-\sqrt{3}; 2)$
- C) (3; 1), (-2; 2) e (4; -4)
- D) (5; 2), (5; 6) e (9; 6)

Comentário de Josimar: Fornecer três pontos como vértices de um triângulo e perguntar se é equilátero é julgado inadequado?; tem que haver um contexto “útil”?. Qual a importância da professora e dos alunos nesse enunciado?

Nosso comentário: geometria analítica é um dos assuntos delicados para contextualização, e a questão visava cobrar conhecimento de distância entre pontos ,daí a criação injustificada da história. Outro desvio sério é transformar uma questão em quatro, já que todas as alternativas deveriam ser calculadas para se chegar à resposta certa.

II) Questão extraída do ENEM 2002

O mercado financeiro mundial funciona 24 horas por dia. As bolsas de valores estão articuladas mesmo abrindo e fechando em horários diferentes, como ocorre com as bolsas de Nova Iorque, Londres, Pequim e São Paulo. Todas as pessoas que, por exemplo, estão envolvidas com exportações e importações de mercadorias precisam conhecer os fusos horários para fazer o melhor uso dessas informações



Considere que as bolsas de valores começam a funcionar às 9.00 horas da manhã e que um investidor mora em Porto Alegre, pode-se afirmar que os horários em que ele deve consultar as bolsas e a sequência em que as informações são obtidas estão corretas na alternativa:

- A) Pequim(20:00 horas), Nova Iorque (7:00 horas) e Londres(12.00 horas)
- B) Nova Iorque(7:00 horas), Londres(12:00 horas) e Pequim(20:00 horas)
- C) Pequim(20:00 horas) , Londres(12:00 horas) e Nova Iorque(7:00 horas)

D) Nova Iorque(7:00 horas), Londres(12:00 horas) e Pequim(20:00 horas)

E) Nova Iorque(7:00 horas), Pequim(20:00 horas) e Londres(12:00 horas)

Comentário: O mapa apresentado não é um mapa de fuso- horário e confunde meridiano com fuso(pelo mapa, a região Centro-Oeste do Brasil tem horário diferente da Sudeste). Tentou-se na questão uma interdisciplinaridade que acabou se tornando desastrosa. Observa-se também que as letras B e D têm a mesma resposta. O gabarito oficial apresentou letra C como resposta correta.

III) Questão extraída do ENEM 2008

Questão **33**

A figura abaixo representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

Banco S.A.	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	vencimento 30/06/2008
Cedente Escola de Ensino Médio	Agência/cód. cedente
Data documento 02/06/2008	Nosso número
Uso do banco	(=) Valor documento R\$ 500,00
Instruções Observação: no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R\$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Descontos
	(-) Outras deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

Se $M(x)$ é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que x é o número de dias em atraso, então

- A** $M(x) = 500 + 0,4x.$
- B** $M(x) = 500 + 10x.$
- C** $M(x) = 510 + 0,4x.$
- D** $M(x) = 510 + 40x.$
- E** $M(x) = 500 + 10,4x.$

Comentário: O gabarito oficial apresentou letra C como resposta ,porém a mesma não estaria certa para o pagamento no vencimento, isto acarretaria $x=0$, e então as

letras A,B e E estariam corretas. A questão obriga ao aluno pressupor que o pagamento seria obrigatoriamente feito com atraso e isto não é dito no enunciado.

IV) Questão extraída do ENEM 2009.

Questão 154

A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente, ao caminhar sobre a rampa, percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metro. A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é

A) 1,16 metros. B) 3,0 metros. C) 5,4 metros D) 5,6 metros E) 7,04 metros

Comentário: É difícil acreditar que um paciente que procura um hospital, certamente combatido por alguma enfermidade, irá perceber que se deslocou x metros. E muito menos prestar atenção na altura de uma rampa naquele ponto, como nos faz querer crer o autor da questão.

V) Questão extraída do Exame de Qualificação do Profmat-2013.1

Questão nº 5

a) Maria tem 10 anéis idênticos e quer distribuí-los pelos 10 dedos de suas mãos. De quantas maneiras diferentes ela pode fazer isto? Suponha que é possível colocar todos os anéis em qualquer um dos dedos.

b) Suponha agora que os 10 anéis sejam todos distintos. De quantas maneiras Maria pode distribuí-los em seus dedos? Aqui também, suponha que é possível colocar todos os anéis em qualquer um dos dedos e que a ordem dos anéis nos dedos é relevante.

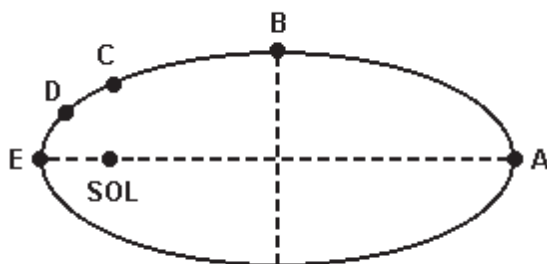
Comentário: Essa questão é típica de dupla interpretação, porque, na nossa opinião, quando se diz que é possível colocar todos os anéis nos dedos não se tem

clareza se estava se fazendo referência ao aro do anel. Para se ter uma ideia do quanto ela foi polêmica, quando foi colocado um comentário sobre essa questão na plataforma moodle do Profmat, mais de 20 professores se manifestaram em menos de 24 horas, alguns afirmando não estar o enunciado claro e outras defendendo sua clareza. No nosso ponto de vista, isto caracteriza a dupla interpretação que deve ser evitada a todo custo.

5.2 Questões bem contextualizadas em concursos a nível de Ensino Médio

1) Questão extraída do Vestibular da Cesgranrio- 1992

A segunda lei de Kepler mostra que os planetas se movem mais rapidamente quando próximos ao sol do que quando afastados dele. Lembrando que os planetas descrevem órbitas elípticas nas quais o sol é um dos focos, podemos afirmar que, dos pontos assinalados na figura, aquele no qual a velocidade da Terra é maior é o ponto:



a) A b) B c) C d) D e) E

Comentário: Questão interdisciplinar de alto nível apesar de solução simples

(Letra E). É muito bom quando se consegue contextualizar tópicos da geometria analítica, um dos assuntos em que normalmente se tem dificuldade, como já comentado anteriormente. Chamo atenção também para a data da questão (1992),

muito antes do modismo da contextualização, o que mostra que, desde aquela época, professores já se preocupavam com a interdisciplinaridade.

II) Questão extraída do Exame Nacional de Acesso do Profmat 2012.

Discursiva nº 3

Um engenheiro fará uma passarela de 10 metros de comprimento, ligando a porta da casa ao portão da rua. A passarela terá 1 metro de largura e ele, para revesti-la, dispõe de 10 pedras quadradas de lado 1 metro e 5 pedras retangulares de 1 metro por 2 metros. Todas as pedras são da mesma cor, as pedras de mesmo tamanho são indistinguíveis umas das outras e o rejunte ficará aparente, embora com espessura desprezível. De quantas maneiras ele pode revestir a passarela?

Comentário: Questão brilhante envolvendo conceitos de área combinado com problema de contagem. Era de grande dificuldade e para resolvê-la foi preciso ter uma atenção especial para só pensar em permutar após as montagens do pares ordenados, como veremos na resolução abaixo:

área	Retangular(1x2)	Quadrada(1x1)
10	0	10
2+8	1	8
4+6	2	6
6+4	3	4
8+2	4	2
10	5	0

Caso (0,10) apenas uma maneira de revestir a passarela1

Caso(5,0) apenas uma maneira de revestir a passarela + 1

Caso(1,8) Permutação de 9 com 8 elementos repetidos

$\frac{9!}{8!!}$ + 9

Caso (2,6) permutação de 8 com 6 elementos repetidos
e 2 elementos repetidos

$$\frac{8!}{6!2!} \quad +28$$

Caso(3,4) permutação de 7 com 4 elementos repetidos

e 3 elementos repetidos

$$\frac{7!}{3!4!} \quad +35$$

Caso(4,2) permutação de 6 com 4 elementos repetidos

e 2 elementos repetidos +15

TOTAL..... 89

III) Questão extraída do ENEM 2004.

VENDEDORES JOVENS

Fábrica de LONAS – Vendas no Atacado

10 vagas para estudantes, 18 a 20 anos, sem experiência.

Salário: R\$ 300,00 fixo + comissão de R\$ 0,50 por m² vendido.

Contato: 0xx97-43421167 ou atacadista@lonaboa.com.br

Na seleção para as vagas deste anúncio, feita por telefone ou correio eletrônico, propunha-se aos candidatos uma questão a ser resolvida na hora. Deveriam calcular seu salário no primeiro mês, se vendessem 500 m de tecido com largura de 1,40 m, e no segundo mês, se vendessem o dobro. Foram bem sucedidos os jovens que responderam, respectivamente,

- (A) R\$ 300,00 e R\$ 500,00.
- (B) R\$ 550,00 e R\$ 850,00.
- (C) R\$ 650,00 e R\$ 1000,00.
- (D) R\$ 650,00 e R\$ 1300,00.
- (E) R\$ 950,00 e R\$ 1900,00

Comentário: Questão simples ,direta e que poderia perfeitamente se encaixar na realidade de um jovem que pretende ingressar no mercado de trabalho.

IV) Questão extraída do 2º exame de qualificação da UERJ-2013.

Para saber o dia da semana em que uma pessoa nasceu, podem-se utilizar os procedimentos a seguir.

1. Identifique, na data de nascimento, o dia **D** e o mês **M**, cada um com dois algarismos, e o ano **A**, com quatro algarismos.
2. Determine o número **N** de dias decorridos de 1º de janeiro até **D/M**.(data do nascimento sem o ano);
3. Calcule **Y**, que representa o maior valor inteiro que não supera $\frac{A-1}{4}$
4. Calcule a soma $S = A + N + Y$.
5. Obtenha **X**, que corresponde ao resto da divisão de **S** por 7.
6. Conhecendo **X**, consulte a tabela:

X	Dia da semana correspondente
0	sexta-feira
1	sábado
2	domingo
3	segunda-feira
4	terça-feira

5	quarta-feira
6	quinta-feira

O dia da semana referente a um nascimento ocorrido em 16/05/1963 é:

- (A) domingo
- (B) segunda-feira
- (C) quarta-feira
- (D) quinta

Comentário: Questão bem formulada porque aguça a curiosidade do estudante. Nos parece interessante as pessoas saberem em que dia da semana vieram ao mundo ou quando caiu outro fato que a seu julgamento foi muito importante em suas vidas. A questão em si não era muito difícil, bastando ter habilidade em divisões e conhecimento de conjunto numéricos.

V) Questão extraída do vestibular da UFRJ 1996

Um estudante caminha diariamente de casa para o colégio, onde não é permitido ingressar após as 7h30. No trajeto ele é obrigado a cruzar três ruas. Em cada rua, a travessia de pedestres é controlada por sinais de trânsito não sincronizados. A probabilidade de cada sinal estar aberto para o pedestre é igual a $\frac{2}{3}$ e a probabilidade de estar fechado é igual a $\frac{1}{3}$. Cada sinal aberto não atrasa o estudante, porém cada sinal fechado o retém por 1 minuto. O estudante caminha sempre com a mesma velocidade. Quando os três sinais estão abertos, o estudante gasta exatamente 20 minutos para fazer o trajeto. Em certo dia, o estudante saiu de casa às 7h09min. A probabilidade de o estudante, nesse dia, chegar atrasado ao colégio, ou seja, chegar após às 7h30min é:

- a) $\frac{4}{27}$
- b) $\frac{5}{27}$
- c) $\frac{6}{27}$
- d) $\frac{7}{27}$
- e) $\frac{8}{27}$

Comentário: Questão difícil e, próxima ao cotidiano dos alunos. Se o estudante sai às 7h09min, chegará atrasado após 21 minutos ou mais. No caso dos sinais, o

atraso pode ser de 2 minutos (dois sinais fechados) ou 3 minutos (três sinais fechados) e para solucionar é necessário calcular quatro situações: FFA, FAF, AFF,FFF, utilizando a regra do produto das probabilidades, o que daria resultado $7/27$, já que a probabilidade de sinal aberto é $2/3$ e fechado é $1/3$.

VI) Questão extraída do ENEM 2013

Durante uma aula de Matemática, o professor sugere aos alunos que seja fixado um sistema de coordenadas cartesianas (x, y) e representa na lousa a descrição de cinco conjuntos algébricos, I, II, III, IV e V, como se segue:

I — é a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 9$;

II — é a parábola de equação $y = -x^2 - 1$, com x variando de -1 a 1 ;

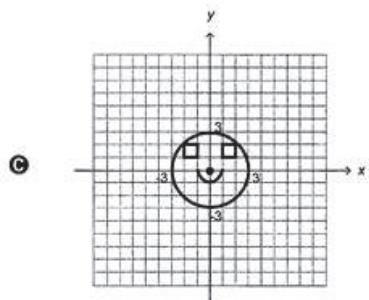
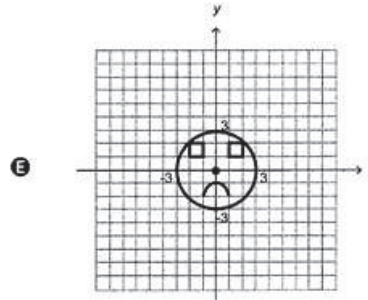
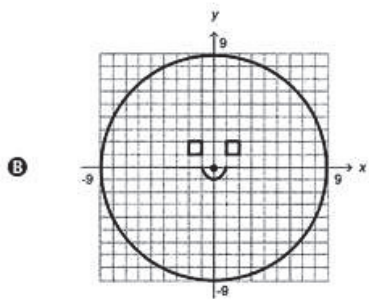
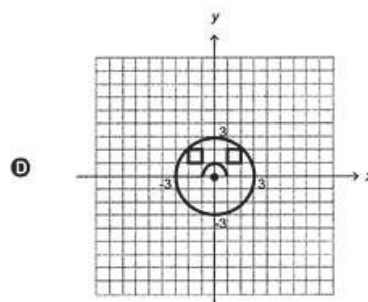
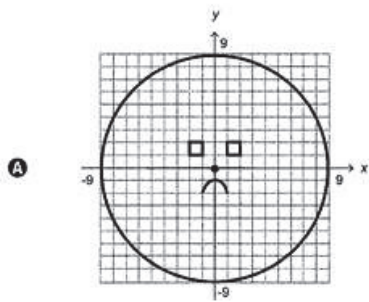
III — é o quadrado formado pelos vértices $(-2, 1)$, $(-1, 1)$, $(-1, 2)$ e $(-2, 2)$;

IV — é o quadrado formado pelos vértices $(1, 1)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$ e $(1, 2)$;

V — é o ponto $(0, 0)$.

A seguir, o professor representa corretamente os cinco conjuntos sobre uma mesma malha quadriculada, composta de quadrados com lados medindo uma unidade de comprimento, cada, obtendo uma figura.

Qual destas figuras foi desenhada pelo professor?



Comentário: Questão de extremo bom gosto visualmente falando, mais uma vez geometria analítica aparece dentro de um contexto, lembrando que nem sempre é fácil. As carinhas nas opções ficaram ótimas, como se o autor tivesse o intuito de brincar com a Matemática. Friso ainda que essa questão está no recente ENEM 2013, que, segundo comentários, marcará um novo modelo de ENEM, menos rígido na contextualização e mais próximo dos vestibulares tradicionais.

VII) Questão encontrada em um dos simulados no sítio FGV digital, destinado a promover simulados gratuitos para os estudantes (www.eninomediodigital.fgv.br)

Gastos com a Copa têm novo estouro de R\$ 2,2 bilhões com estádios e aeroportos

Os custos com a organização da Copa do Mundo aumentaram R\$ 2,2 bilhões — soma que inclui R\$ 600 milhões a mais com o custo das obras dos estádios e R\$ 1,6 bilhão que não estavam previstos com a reforma dos aeroportos. A soma total dos investimentos chega a R\$ 28,1 bilhões — valor que supera em 10% o que estava orçado.

Fonte: Disponível em: <<http://esportes.r7.com/futebol/copa-das-confederacoes-2013/gastos-com-a-copa-tem-novo-estouro-de-r-22-bilhoes-com-estadios-e-aeroportos-24062013>>. Acesso em: ago. 2013.

Segundo uma vereadora do Acre, um hospital em Rio Branco, com 137 leitos, 5 andares e um heliporto custa cerca de R\$26 milhões.

Se a verba de R\$28,1 bilhões a ser investida na Copa fosse revertida para a construção de hospitais como o exemplificado pela vereadora e levando em conta que o Brasil possui 27 Unidades Federativas (considerando 26 estados + Distrito Federal) cada Unidade Federativa teria verba para construir:

- A) 4 hospitais
- B) 10 hospitais
- C) 20 hospitais
- D) 36 hospitais
- E) 40 hospitais

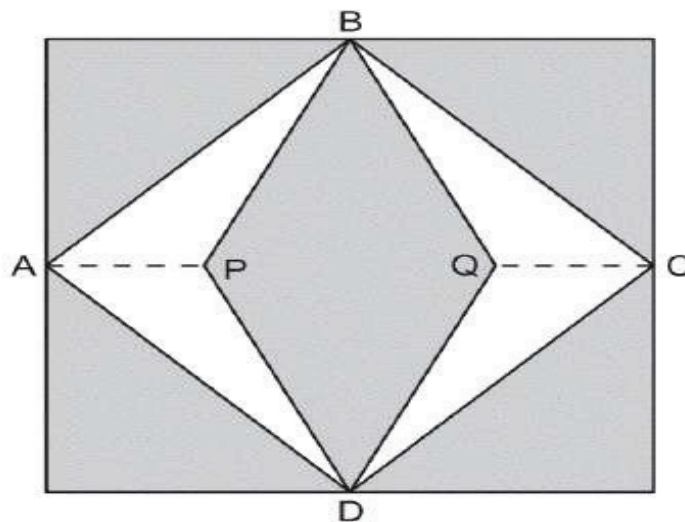
Comentário: Questão com aspecto de denúncia visando informar às pessoas; interdisciplinar, informativa e bem atual. A resposta do problema, 40 hospitais, com

certeza levará os estudantes e demais envolvidos a refletir sobre as vantagens de patrocinar a realização de um evento esportivo desse porte. O interessante nessa questão é que nada foi baseado em hipóteses, pois todos os fatos narrados são verdadeiros. Matematicamente é uma questão simples, bastando ter habilidade em operar, principalmente com potências de 10.

VIII) Questão extraída do ENEM 2012

QUESTÃO 152

Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1 m, conforme a figura a seguir.



Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem $\frac{1}{4}$ da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R\$ 30,00 o m^2 , e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R\$ 50,00 o m^2 .

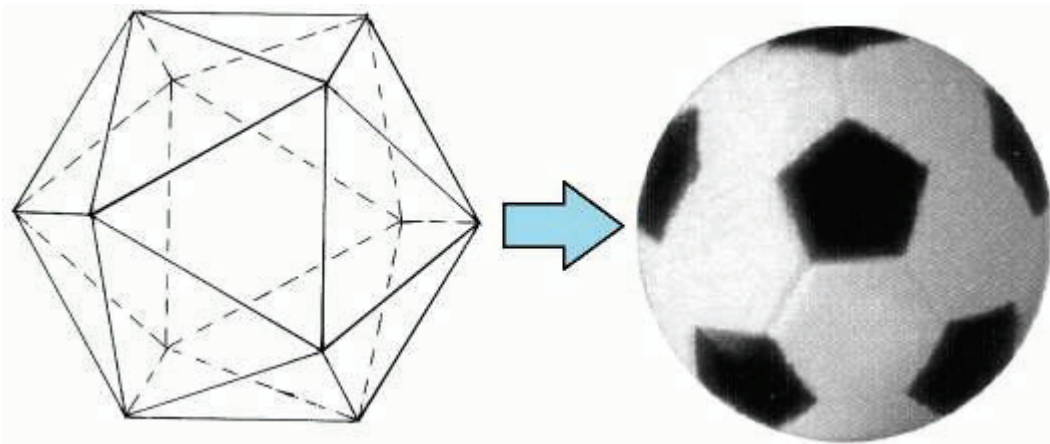
De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?

- A** R\$ 22,50
- B** R\$ 35,00
- C** R\$ 40,00
- D** R\$ 42,50
- E** R\$ 45,00

Comentário: Questão bem feita, principalmente porque permite ao aluno resolvê-la de várias maneiras. Pode ser feita com teorema de Pitágoras, geometria analítica, áreas, matrizes e determinantes e outros conteúdos, dependendo da criatividade e conhecimento de cada um.

IX) Questão extraída do vestibular da UERJ -1999

Um icosaedro regular tem 20 faces e 12 vértices, a partir dos quais retiram-se 12 pirâmides congruentes. As medidas das arestas dessas pirâmides são iguais a $\frac{1}{3}$ da aresta do icosaedro. O que resta é um tipo de poliedro usado na fabricação de bolas. Observe as figuras.



Para confeccionar uma bola de futebol, um artesão usa esse novo poliedro, no qual cada gomo é uma face. Ao costurar dois gomos para unir duas faces do poliedro, ele gasta 7 cm de linha. Depois de pronta a bola, o artesão gastou, no mínimo, um comprimento de linha igual a:

- (A) 7,0 m
- (B) 6,3 m
- (C) 4,9 m
- (D) 2,1 m

Comentário: É redundante mencionar a paixão do brasileiro pelo futebol, portanto, uma questão envolvendo uma bola desse esporte já interessa pela cultura do nosso povo. Juntando-se ainda a criatividade de se confeccionar a bola partindo de um poliedro, fez-se com que surgisse uma questão, em nossa opinião, beirando a perfeição. Em seguida apresentamos a sua solução.

O icosaedro regular tem $F = 20$, $V = 12$. Pela relação de Euler $V + F - A = 2$, segue que $12 + 20 - A = 32 - A = 2$.

Então, o número de aresta do icosaedro é $A = 30$.

Como retiram (truncam) 12 pirâmides, e cada pirâmide retirada gera 5 arestas, logo, temos $12 \times 5 = 60$ novas arestas.

O número total de arestas do novo poliedro gerado é $A' = 30 + 60 = 90$.

$90 \times 7 \text{ cm} = 630 \text{ cm} = 6,30 \text{ m}$

X) Questão extraída do Concurso Público para admissão de professor do Colégio Naval-2007.

Uma escada possui 9 degraus. De quantas maneiras pode-se chegar ao nono degrau, percorrendo-se um ou dois degraus a cada passo?

A)55

B)64

C)95

D)128

E)256

Comentário: Selecionamos essa questão porque se trata da abordagem de um conteúdo que muitos livros e conseqüentemente professores do ensino Médio ignoram. Ela deve ser feita raciocinando recursivamente, e recorrência não se encontra nos principais livros didáticos do Ensino Médio.

O raciocínio recursivo visa resolver um problema dado, numa dimensão menor, e a partir dessa se chegar a valores maiores. No problema selecionado vamos considerar uma escada com apenas 1 degrau: teríamos um único modo de atingi-lo com um único passo. Já se a escada tivesse 2 degraus teríamos dois modos de subi-la :1 passo + 1passo(1,1) ou alçando dois degraus, logo dois modos. Já para três degraus teríamos: (2,1), (1,2) ou(1,1,1)-três modos, já com 4 degraus teríamos (2,1,1);(1,2,1);(1,1,2),(1,1,1,1);(2,2)-5 modos. Pelo raciocínio recursivo poderíamos então concluir que cada termo da sequência é a soma dos dois anteriores ,ou seja $A_n = A_{n-1} + A_{n-2}$. Como a escada tem 9 degraus, não é difícil construir a sequência de 9 termos, já que cada um é a soma dos dois antecessores. Logo, no problema dado teremos:1,2,3,5,8,13,21,34,55 -Resposta do problema: 55

6 CONCLUSÃO

“Eu adoro matemática, mas essa mania de contextualizar, de achar um exemplo real, às vezes vai longe demais. Vi uma vez um exercício que falava de uma mosca viajando na velocidade da luz”

(Professor Cassius Almada – Revista Cálculo)

Durante o desenvolvimento do nosso trabalho, notamos que os depoimentos dos professores foram direcionados ao mau uso da contextualização na Matemática, com a formulação de problemas desconexos com a realidade ou mesmo aqueles que trazem informações inúteis, os quais definimos anteriormente como sendo as “pretextualizações”.

Enfatizamos que uma das causas desse descontentamento dos professores está relacionada com as mudanças radicais de objetivos do Enem, que foi o pioneiro na introdução de questões contextualizadas, mas que, com o decorrer do tempo, se distanciou de suas características iniciais.

O fato acima é corroborado pela professora Suely Druck, onde ela alerta que as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais foram deturpadas, em prol das contextualizações a todo custo, e também pelo professor Elon, que diz que “a educação tem-se nutrido de ondas que se assemelham às modas que os grandes costureiros lançam anualmente, a fim de poderem vender os seus produtos”.

Entendemos que a boa contextualização é aquela onde o aluno é levado a ler um texto objetivo, interpretá-lo e tirar conclusões corretas em um ambiente onde apareçam situações práticas e concretas, que representem algo palpável ao seu cotidiano, e sobre essa contextualização esclarecemos, que não temos nenhum tipo de objeção à sua inclusão nas diversas avaliações e exames. Entretanto, isso não é o que vem sendo praticado nas escolas brasileiras que, apesar de abordar conteúdos relevantes, trata esses assuntos de forma bastante insatisfatória, enfatizando aspectos manipulativos e fórmulas, deixando de lado interessantes aplicações.

Nesse mesmo caminho seguem os livros didáticos, onde aparecem textos (pretextos) que inventam situações absurdas em muitos casos com o intuito da contextualização. Também tratam questões que fogem ao cotidiano do aluno, como

por exemplo , a formulação de um problema da área de uma porteira da fazenda para um estudante que more em um centro urbano.

Acreditamos e torcemos para que a sensatez se estabeleça e que se pare com o fanatismo de achar que toda questão de Matemática obrigatoriamente deva ser contextualizada. Ao nosso ver, a Matemática é muito mais que uma ferramenta: ela é arte e como tal , é bela. Mesmo porque, alguns conteúdos matemáticos importantes, como produtos notáveis, radicais, polinômios, números complexos e geometria analítica , até o momento, ficaram praticamente aliçados das provas, visto que são extremamente difíceis de serem contextualizados, mesmo levando-se em conta que esse processo da contextualização é bastante recente.

Os assuntos que têm maior facilidade em serem abordados contextualmente e aparecem com muita frequência são geralmente os mesmos: probabilidade, estatística, loterias, leitura de gráficos e análise combinatória. Esse fato exclui muitos assuntos que, ao nosso ver , são de suma importância, como dito anteriormente e diante disso sugerimos um equilíbrio, pois é do nosso ponto de vista que questões técnicas, desprovidas de textos, continuam tendo seu lugar nas provas já que esse tipo de questão combina com uma característica importante da disciplina. Na Matemática sempre houve e achamos que continuará havendo lugar para as abstrações, e estas muitas vezes têm no aspecto desafiador o seu melhor motivo. Lembramos que não é raro encontrarmos estudantes tentando resolver problemas de geometria, como a busca do valor de um ângulo, durante dias seguidos, discutindo e debatendo com seus colegas e pedindo a intervenção do professor; e embora a questão não tenha nenhum contexto específico mesmo assim ela é atraente.

Esse problema não é só brasileiro. Na Europa ele também é muito discutido. Para João Pedro da Ponte⁴ a solução está no equilíbrio: “ já erramos por tornar o ensino muito formal, mas agora se contextualiza tanto que se perde a perspectiva do que está sendo ensinado”

Voltando ao ENEM . Seu início era calcado na interdisciplinaridade ,que, nos moldes atuais, foi praticamente extinta. Esse fato fez com que algumas situações confusas surgissem, pois , hoje em dia, apenas um pequeno número de questões apresentam textos interessantes.

⁴ No artigo A investigação sobre o professor de Matemática: Problemas e perspectivas. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>. Acesso em dez. 2013

Com relação às respostas dos alunos nos questionários aplicados, observamos que houve uma preferência pela resolução de questões técnicas. Isso já era esperado, pois esses tipos de questões aparecem com maior frequência no ambiente escolar. Entretanto, um número expressivo de estudantes também considera importante a relação da Matemática com a língua materna e as demais disciplinas escolares. Em particular, os alunos do ensino fundamental acham atraente a inclusão da História na Matemática, onde fatos curiosos que relacionam essas duas disciplinas são abordados, bem como o pensamento dos estudiosos em diferentes épocas.

Ainda de acordo com os questionários, os alunos do ensino médio ratificam a deficiência da maioria dos livros nesse nível de ensino, e também da atenção dada pelos professores para a contextualização na forma de ensinar.

Analisando as questões contextualizadas aplicadas em concursos, percebemos que contextualizações inadequadas, na sua maioria, apresentam textos longos e desnecessários para a resolução da questão, enquanto que as boas contextualizações apresentavam geralmente textos curtos, assuntos instigantes e atuais.

Nesse rol, questões e aulas contextualizadas bem articuladas, com propostas coerentes, onde o uso da língua materna interaja com a inserção de outras disciplinas, nos parecem ser a melhor forma de criarmos um aluno crítico e participativo com a sociedade atual.

Nesse sentido, questões contextualizadas só têm significado quando estão diretamente relacionadas com *aulas* contextualizadas, ou seja, não deveríamos apresentar tais questões aos nossos alunos sem que o conteúdo tenha sido abordado nas aulas com características contextualizadas. O que estamos propondo é uma contextualização na forma de ensinar, e não somente na forma de avaliar.

Por isso, colocamos em **anexo**, um exemplo de aula com atividades contextualizadas, que acreditamos exemplifiquem um padrão que possa ser seguido por professores de matemática que queiram apresentar uma aprendizagem mais significativa aos seus alunos .

Enfim, humildemente afirmamos que a pesquisa sobre tão polêmico assunto - questões contextualizadas nas provas de Matemática-, ainda está muito longe de terminar, salientando que o atual trabalho foi a forma encontrada por nós para que

outros trabalhos surjam, e que, primordialmente os principais interessados no ensino da Matemática (professores e alunos), possam colher os frutos para uma melhor estratégia no ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLOOM, Benjamim S.et al .**Taxonomia dos objetivos Educacionais** .Porto Alegre: Globo,1974.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Guia de elaboração e revisão de itens: documento básico**. Brasília 2010.

CARVALHO, Paulo Cezar Pinto de. **Fazer Matemática e usar Matemática**. Tv Escola, boletim 06, 2005.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e Matemática**. 4 ed. São Paulo: Summus; Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986. 115p.

DI PIERRO NETO, Scpione. **Matemática, Conceitos e Histórias**. São Paulo: Scipione, 1998, 268 p.

DRUCK, Suely. **Matemática não é problema**. Tv Escola, boletim 06, 2005.

ENEM. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=310+enen.br> [Acesso em: janeiro de 2013]

FERNANDES, Susana da Silva. **Educação Matemática Comparada**. Disponível em: <http://ebookbrowse.net/as-concepções-de-alunos-e-professores-susana-fernandes-pdf-d91204536> [Acesso em: dezembro de 2013]

FINI, Maria I. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Educação, 2008.

GRÁFICOS ON LINE. Disponível em: <http://chartgen.blogspot.com.br/> [Acesso em: dezembro de 2013]

LDB. Disponível em:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Lei_de_Diretrizes_e_Bases_da_Educação_Nacional [Acesso em: dezembro de 2013]

LIMA, Elon Lages. **Matemática e ensino**. 2 ed. Sociedade brasileira de Matemática. Coleção do professor de Matemática, 2003.

LIMA, Elon Lages. **Matemática e Ensino**. Rio de Janeiro: SBM, 2007.

MACHADO, N.J. **Vivendo a Matemática**. São Paulo: Scipione, 1988.

MIORIM, M. A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

OLIVERO, Mário. **Histórias da Matemática através de Problemas**. Rio de Janeiro: UFF/ CEP, 2007. 160p.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. **Ensino Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DE ITENS PARA A AVALIAÇÃO NACIONAL DE JOVENS E ADULTOS. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/> [Acesso em: fevereiro de 2013]

PCN. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. São Paulo: Cortez, 1988.

SILVA, Josimar. **Contextualização ou Insensatez**. RPM, São Paulo, n.60, jan/abril 2007.

SPINELLI, Walter. **A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar**. 138p. Tese de Doutorado – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2011.

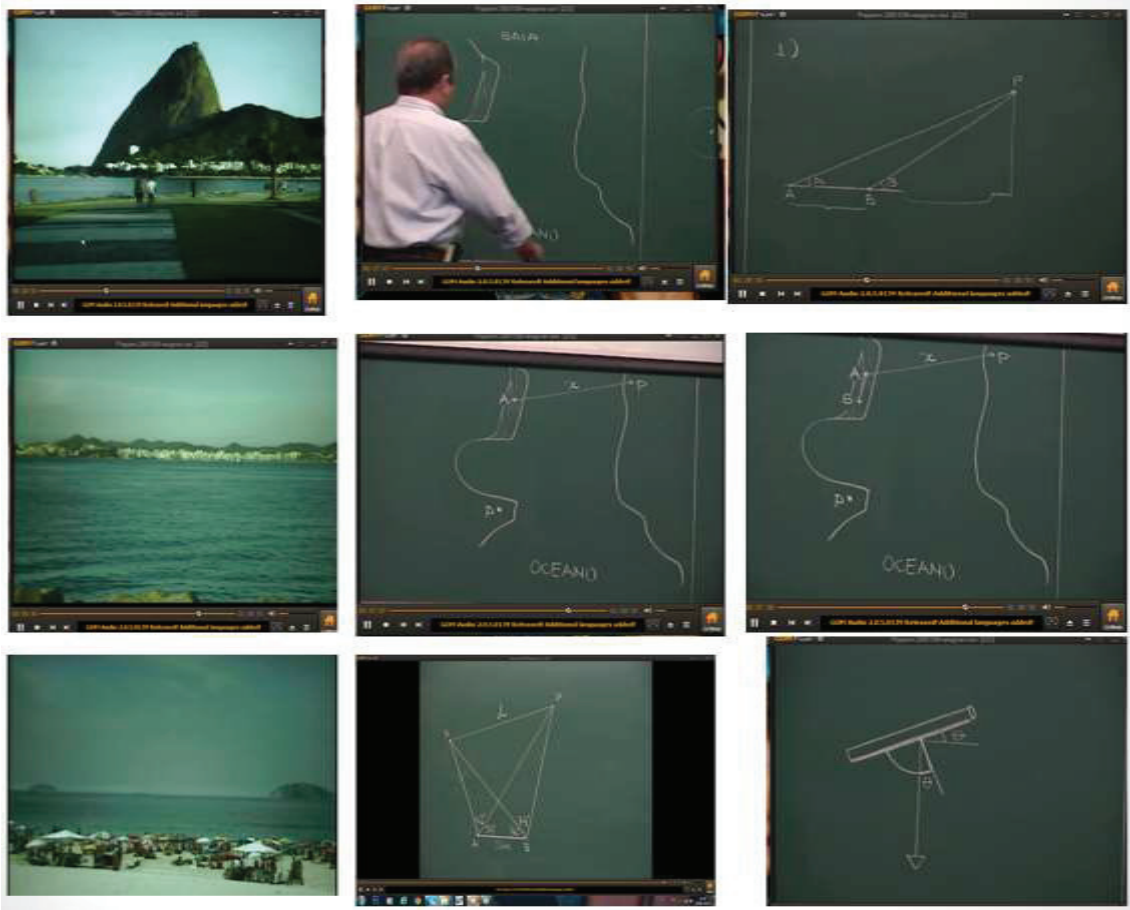
WAGNER, Eduardo. Disponível em: <http://video.impa.br/> [Acesso em: 18 dez.2013]

ANEXO:

A CONTEXTUALIZAÇÃO NA FORMA DE ENSINAR

Como já dissemos em nossa conclusão, entendemos que questões contextualizadas ganham um maior significado quando estão diretamente relacionadas com aulas contextualizadas, ou seja, o ideal é que apresentemos questões contextualizadas nos exames, após o conteúdo ter sido abordado nas aulas com características contextualizadas.

Um ótimo exemplo desse tipo de aula foi nos dado por nosso orientador, Prof. Eduardo Wagner, em aula ministrada por ocasião do PAPMEM, em janeiro de 2009, onde ele nos ensina aplicações da trigonometria tendo como pano de fundo as belezas naturais do Rio de Janeiro.



Nesta aula, ele mostra aos alunos como calcular: altura do Pão de Açúcar, distância do RJ até Niterói e distância entre as ilhas Cagarras (duas ilhas próximas

à praia de Ipanema), utilizando instrumentos rudimentares e obviamente sem se deslocar até os locais de referência. Sem dúvida, essa aula foi um belo exemplo de contextualização na forma de ensinar, e que acreditamos, ser um excelente caminho para o ensino da Matemática porque motiva e demonstra um sentido prático no aprendizado dessa disciplina, respondendo aos céticos que sempre perguntam , para que serve isso que eu estou aprendendo?

Em complemento a esse anexo, encontraremos outro exemplo de contextualização na forma de ensinar, no trabalho de Carlos Homero Carrocino.