

CONCEPÇÃO PRESENTE EM UM LIVRO DIDÁTICO DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO SOBRE O RECURSO DA CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA



THIS DESIGN ON A TEXTBOOK FOR THE THIRD YEAR OF HIGH SCHOOL ON APPEAL FROM THE CONTEXT OF MATHEMATICS

Biserra, Aloisio João; Wielewski, Gladys Denise; Ramos de Carvalho Souza, Gresiel

  Aloisio João Biserra
aloisiojb@gmail.com
Universidade de Cuiabá, Brasil

 Gladys Denise Wielewski
gladysdw@brturbo.com.br
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

  Gresiel Ramos de Carvalho Souza
grrhjearsi@gmail.com
Secretaria de Estado de Educação, Brasil

REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil
ISSN-e: 2318-6674
Periodicidade: Frecuencia continua
vol. 1, núm. 1, 2013
revistareamec@gmail.com

Recepção: 23 Julho 2013
Aprovação: 01 Setembro 2013
Publicado: 20 Setembro 2013

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/437/4372137005/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.26571/2318-6674.a2013.v1.n1.p61-72.i5288>

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática -os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

Resumo: Este artigo tem intuito de apresentar uma breve análise de um dos livros didáticos utilizados para o desenvolvimento de uma pesquisa de mestrado, vinculada ao Programa de PósGraduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso – MT. O livro didático analisado foi definido em função da utilização deste material em sala de aula por um dos professores que participam da nossa pesquisa. Este leciona no terceiro ano do Ensino Médio, em uma escola da rede estadual localizada em Cuiabá – MT. A escola foi escolhida por fazer parte do projeto Observatório da Educação com Foco em Matemática e Iniciação as Ciências^[4]. Utilizamos como metodologia para a referida análise uma abordagem qualitativa de cunho interpretativo apoiados em Bogdan e Biklen (1994). A nossa análise utilizou como pressuposto teórico os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) que é um dos principais documentos que norteiam o conteúdo a ser ensinado em todo Ensino Médio e a Educação Matemática Crítica apresentada por Ole Skovsmose (2007; 2001), que propõe um ensino da matemática que possibilite aos alunos se tornar cidadãos críticos e possam transformar sua realidade sem desprezar o passado, valorizando o presente e deslumbrando o futuro. Nesse trabalho, nos limitamos a análise da parte inicial do livro didático. Consideramos de forma parcial, pois ainda não realizamos a análise completa. Já podemos destacar que o Livro Didático 1 tenta abordar um ensino contextualizado, mas se limita apenas em situar o aluno em relação à discussão do tema que está sendo trabalhado e não propõe um desenvolvimento crítico do aluno.

Palavras-chave: Livro Didático, Ensino da matemática, Ensino contextualizado da matemática.

Abstract: This article is aimed to present a brief analysis of the textbooks used for the development of a research, linked to the Graduate Program in Education, Federal University of Mato Grosso - MT. The textbook analysis was determined based on the use of this material in the classroom by teachers



Este trabalho está sob uma Licença Creative Commons Atribuição-
NãoComercial 4.0 Internacional.

who participate in our research. This teaches the third year of high school, in a state school located in Cuiabá - MT. The school was chosen to be part of the project with the Centre for Education in Mathematics and Focus Initiation Sciences. Used as a methodology for this analysis a qualitative approach of interpretative supported by Bogdan and Biklen (1994). Our analysis used as a theoretical assumption the National Curriculum of Secondary Education (PCNEM) which is one of the key documents that guide the content to be taught throughout high school and Critical Mathematics Education by Ole Skovsmose (2007, 2001), which proposes the teaching of mathematics that allows students to become critical citizens and to transform their reality without disregarding the past, enhancing the present and the future dazzling. In this work, we limit the analysis of the initial part of the textbook. We consider partially because it has not conducted a full analysis. We can already note that the textbook 1 tries to approach a situated learning, but is limited only to situate the student in relation to the discussion of the topic that is being worked on and is not proposing a critical development of the student.

Keywords: Textbook, Teaching of mathematics, Contextualized teaching of mathematics.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é um recorte de uma dissertação em andamento vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso – MT, na linha de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática, sob orientação da professora Gladys Denise Wielewski. A dissertação surge com o intuito de verificar as concepções de professores e as concepções expressas em livros didáticos de matemática sobre o recurso da contextualização, pois este surge como uma alternativa para um ensino que apresente significado.

O ensino tradicional, mais centrado na memorização, leva o aluno a uma aprendizagem mecânica, que segundo Ausubel (apud MOREIRA; MASINI, 2001, p.18-19), é a “aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, [...] não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada”. Sobre as falhas desse ensino, Imenes e Lellis (1997, p. 6) nos alertam que a programação dos conteúdos é mal distribuída, há descaso em relação ao desenvolvimento cognitivo do aluno, há conteúdos inúteis e muito cálculo e pouco raciocínio.

O ensino contextualizado, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), é um recurso que tanto o professor quanto a escola têm para possibilitar que o aluno se transforme de um ser passivo, aceitando tudo que é imposto a ele, para um ser ativo capaz de agir e interferir na sociedade. É recomendado que a contextualização seja vista como um:

Princípio de organização curricular, o que se pretende é facilitar a aplicação da experiência escolar para a compreensão da experiência pessoal em níveis mais sistemáticos e abstratos e o aproveitamento da experiência pessoal para facilitar o processo de concreção dos conhecimentos abstratos que a escola trabalha (BRASIL, 2000, p. 82).

Desse modo, é necessário que o ensino contextualizado faça um elo entre a teoria e a prática, propiciando aos alunos a aplicação dos conteúdos aprendidos em sala de aula no seu dia a dia.

Buscamos em nossa pesquisa ter uma melhor compreensão em relação ao recurso contextualização, como a contextualização está expressa em livros didáticos e como o professor compreende o ensino contextualizado.

No entanto, nesse texto nos limitaremos a olhar apenas se e como a contextualização é apresentada nos livros didáticos.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Segundo o PCNEM, a contextualização é um recurso que estando presente no conteúdo, possibilita a relação que envolve o sujeito e objeto. Nesse sentido,

O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade. A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas (BRASIL, 2000, p. 78).

A contextualização no ensino tem como um de seus objetivos, vincular os conhecimentos aos lugares onde foram criados e onde são aplicados, isto é, à vida real dos envolvidos.

A concepção da Educação Contextualizada busca entender que as pessoas constroem seu conhecimento a partir do seu contexto, com relações mais amplas. Ou seja, a construção dos saberes se dá na relação das pessoas com o mundo, consigo mesmo e com os outros, e estabelecem uma relação dinâmica entre contexto sociopolítico e histórico-cultural.

Quando falamos em contextualizar o ensino da matemática, nos referimos ao fato de que, o aluno deve partir dos “saberes” já internalizados, e dessa forma eles possam ter condições de problematizar por meio de suas vivências e sonhos, se vendo como parte dessa construção e autores desse conhecimento. Segundo Skovsmose (2007),

o pensamento matemático representa não só um pensamento formal, útil para avançar a fim de produzir encadeamentos dedutivos e reconhecer necessidades vinculadas às provas matemáticas, mas também expressa uma maneira de pensar que é útil para o desenvolvimento da cidade e do estado (SKOVSMOSE, 2007, p. 69).

Portanto, é necessário que a matemática não seja limitada a procedimentos, ela deve ser pensada como algo útil para a sociedade.

Na matemática, a contextualização é um recurso útil, desde que seja interpretada de uma forma ampla, e não empregada de modo artificial e forçado e que não se restrinja apenas ao cotidiano do aluno. Segundo Moraes (2008), a mudança de ênfase de cotidiano para contexto tem como maior objetivo uma inclusão na qualidade política, possibilitando assim, maior interferência dos alunos e da população no meio em que vivem.

Conforme Skovsmose (2007), muitos autores de livros didáticos dão exemplos “realistas” sem a utilização de métodos empíricos, nesse sentido, os exercícios são inventados, e quanto mais atividades tiver para o comprimento do ano letivo e para os alunos melhor é.

Para exemplificar, Skovsmose apresenta o seguinte exemplo: “Pedro tem que comprar maçãs. Ele trouxe uma nota de cinquenta reais. Ele tem que comprar 14 quilos e cada quilo custa 85 centavos. Quantos reais terá de troco?” (2007, p. 81). Para o autor esse tipo de exemplo pode ser apresentado sob o olhar da ‘realidade virtual^[5]’ onde o resultado que será obtido é único e positivo e descarta qualquer tipo de interpretação ou consideração. As interpretações e considerações podem ser feitas segundo o autor da seguinte maneira:

Quando está sendo afirmado que Pedro está indo comprar 14 quilos de maçãs, não faz sentido considerar qualquer outra quantidade de maçãs. E não há qualquer problema em obter exatamente 14 quilos, embora deve ser uma meta combinatória complicada produzir uma quantidade de maçãs que pese exatamente 14 quilos. Não está em questão discutir o preço, ainda que 14 quilos representem uma quantidade grande de maçãs a serem compradas. Que Pedro pudesse preferir comprar apenas 3 quilos – imagine o trabalho de carregar 14 quilos de maçãs da loja até a casa – está fora de questão (SKOVSMOSE, 2007, p. 82).

É importante ressaltar que poderíamos continuar tecendo informações sobre as maçãs do tipo: “Deveriam ser todas da mesma variedade? Pedro teria alguma preferência? E o que aconteceria com o resto da família, uma vez que não é esperado que Pedro coma 14 quilos de maçãs sozinho?” (SKOVSMOSE, 2007, p.82). Mas no contexto do livro didático elas não são necessárias, pois, as informações apresentadas são consideradas suficientes para resolução do exercício.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Escolhemos como metodologia para este trabalho uma abordagem qualitativa de cunho interpretativo apoiados em Bogdan e Biklen (1994), pois entendemos que a nossa pesquisa desenvolve-se no ambiente natural dos sujeitos, onde estamos mais interessados no processo do que no resultado.

O livro didático que analisamos neste trabalho é um dos dois livros escolhidos em nossa dissertação, levando em consideração que estes estão sendo utilizados em sala de aula pelos professores que participam da referida pesquisa.

O livro analisado é o volume 03 da Coleção Novo Olhar Matemática 1ª edição do autor Joamir Roberto Souza, publicado pela Editora FTD no ano de 2010, que denominamos LD1.

O LD1 caracteriza-se na construção de seus capítulos da seguinte forma:

QUADRO 01
Caracterização do Livro Didático

Identificação	Volume	Páginas	Temas Apresentados
LD1	03	320	- Estatística - Geometria - Geometria analítica - Números Complexos - Polinômios e Equações Polinomiais

Fonte: Os pesquisadores

O livro que analisamos foi aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2012, cuja avaliação se deu durante o ano de 2010. É importante ressaltar que o PNLD 2012 é um documento publicado no ano de 2011 e disponibiliza uma relação de livros didáticos do Ensino Médio, para que os professores das escolas públicas possam fazer a escolha.

Na análise nos limitaremos ao conteúdo de estatística presente no livro didático. A escolha desse conteúdo se deu por meio da indicação dos sujeitos que participaram da dissertação.

Definimos as categorias para a análise do livro didático em: Ensino tradicional da matemática e Ensino contextualizado da matemática.

Ensino tradicional da matemática se caracteriza pela não valorização da realidade dos alunos, pela classificação e ausência de um olhar crítico para o mundo.

Ensino contextualizado da matemática valoriza a realidade dos alunos, os significados da aprendizagem e os processos sociopolíticos e histórico-culturais em uma perspectiva crítica.

4. ANÁLISE DO LIVRO

4.1. Apresentação do LD1

No que se refere a contextualização, a avaliação do LD1 presente no Guia do Livro Didático PNL 2012 revela que o livro em questão evidencia que “os conhecimentos matemáticos são contextualizados de maneira significativa” (BRASIL, 2011, p.103). No guia é acrescentado que, a contextualização dos conteúdos matemáticos é um aspecto interessante da obra, pois se observam conexões sugestivas com as práticas sociais, com a própria matemática e sua história e com outros saberes.

O LD1 apresenta que seu objetivo é atender e auxiliar os usuários a compreender o mundo e, dessa forma, possa interagir e participar criticamente da sociedade e do meio ambiente. É também objetivo da obra didática “apresentar os conteúdos matemáticos de maneira contextualizada, tornando o estudo mais significativo e motivador” (p. 03), mostrando preocupação em trabalhar com o ensino contextualizado, pois é necessário dar significado ao aprendizado. Nesse sentido, o LD1 está de acordo com o que é proposto no PCNEM,

I - na situação de ensino e aprendizagem, o conhecimento é transposto da situação em que foi criado, inventado ou produzido, e por causa desta transposição didática deve ser relacionado com a prática ou a experiência do aluno a fim de adquirir significado; II - a relação entre teoria e prática requer a concretização dos conteúdos curriculares em situações mais próximas e familiares do aluno, nas quais se incluem as do trabalho e do exercício da cidadania; III - a aplicação de conhecimentos constituídos na escola às situações da vida cotidiana e da experiência espontânea permite seu entendimento, crítica e revisão. (BRASIL, 2000, p. 103-104).

Na apresentação do LD1 é ressaltada a valorização das avaliações de larga escala como: ENEM e vestibular. Essa valorização se dá pelo número de atividades propostas no LD1 retiradas de avaliações de larga escala e de vestibulares. Além disso, o LD1 dispõe de uma seção no final da obra com vários exercícios para que o aluno possa ter proximidade e perceba como a matemática é apresentada nesses exames.

Observa-se a preocupação do livro em atender os documentos oficiais, valorizando a aprendizagem com significado e ao mesmo tempo a preocupação com as avaliações. Não estamos aqui criticando a proposta explícita no LD1, mas pelo contrário, concordamos com o que está exposto, pois, não dá para desprezar essas avaliações, tendo em vista que no próprio sistema educacional a avaliação é único meio de acesso aos alunos do Ensino Médio para o Ensino Superior.

No início do tema e de cada subtema é apresentado o contexto de onde surgiram alguns exemplos demonstrativos do conteúdo de estatística. Após os exemplos demonstrativos o LD1 apresenta uma introdução do tema e do subtema e dá um exemplo de utilização do conteúdo. Em seguida, são propostos vários exercícios, como mostra o Quadro 02.

QUADRO 02

Quantitativo de gráficos, quadros, imagens e exercícios no capítulo referente à estatística.

	Gráficos	Quadros	Imagens	Exercícios
Quantidades	34	46	30	62

Fonte: LD1

O quantitativo expresso no Quadro 02 evidencia como este está sendo estruturado para o desenvolvimento da aprendizagem. É importante ressaltar que dos 34 gráficos apresentados temos: 05 de pizza, 19 de coluna, 05 de barras e 05 de linhas. Em relação ao número de quadros todos foram utilizados para a distribuição e

organização dos dados. As imagens apresentadas no LD1 estão associadas ao assunto abordado e os exercícios em sua maioria apresentam enunciados e suas perguntas se dão em alternativas a, b, c e d.

4.2. Introdução do Conceito Estatística – LD1

Nessa análise buscamos olhar o que o LD1 apresenta, de uma forma qualitativa, sobre a utilização do recurso da contextualização no ensino da matemática, nas perspectivas teóricas baseadas no PCNEM (2000) e na Educação Matemática Crítica apresentada por Skovsmose (2007; 2001). Para introduzir o conteúdo de estatística, o LD1 contextualiza o tema que irá abordar utilizando-se de alguns aspectos históricos recentes e situando onde aconteceu o estudo.

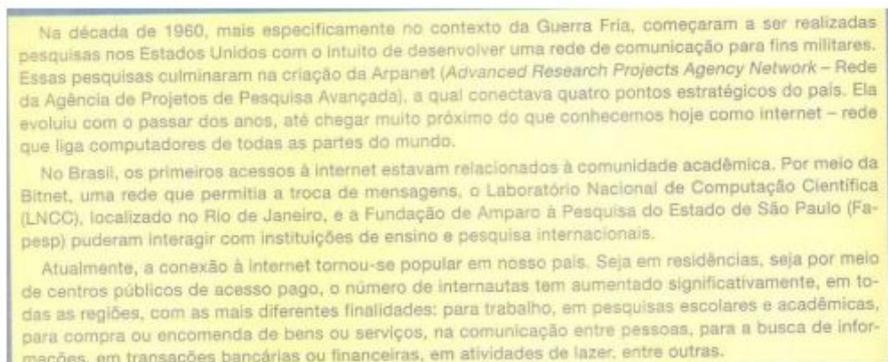


FIGURA 1
Contexto do tema abordado

Fonte: LD1, p. 08

Segundo Abbagnano (2000), “Contexto é o conjunto dos elementos que condicionam, de um modo qualquer o significado de um enunciado” (p.199), e que também pode ser entendido como o conjunto de entidades (coisas ou eventos) que se relacionam de algum modo, sendo que cada uma dessas entidades possui um caráter e outros conjuntos de entidades podem ter os mesmos caracteres e assim estar ligados pela mesma relação.

O LD1 nesse sentido apresenta uma característica de ensino contextualizado que para demonstrar algo se apoia na história dos dados que estão sendo apresentados. É evidente que o livro não faz uma abordagem da construção histórica do conteúdo de estatística em si, mas coloca o leitor ciente do assunto a ser tratado.

Ainda com o intuito de introduzir o conteúdo o LD1 apresenta um quadro que retrata os dez países com mais internautas.

Top 10 dos países com mais internautas, em milhões		
País	Usuários em 2007	Percentual da população com acesso à internet
Estados Unidos	210	69%
China	162	12%
Japão	86	67%
Alemanha	50	61%
Índia	42	3%
Brasil	39	21%
Reino Unido	37	62%
República da Coreia	34	66%
França	32	53%
Itália	31	52%

Fonte: JACOMELLI, Amanda. *Receita Mundial*. In: *GUIA Mundial de Estatísticas*. São Paulo: On Line, 2008, p. 124

FIGURA 2

Tabela informativa dos países com mais internautas

Fonte: LD1, p. 08

Ao observar o quadro (figura 2) e analisar os dados apresentados por ele, nos perguntamos: Por que são apresentados apenas os países que mais tem acesso à internet? Será que todos os alunos compreendem o que é ser um internauta? Questões como estas são pertinentes para uma discussão com a turma do terceiro ano da escola que adotou o livro?

Essas perguntas em nenhum momento são discutidas no LD1, e fica evidente que o quadro serve apenas de demonstrativo e os dados ali apresentados são apenas informações prontas para o leitor. O que contraria a ideia apresentada por Skovsmose (2001), onde, para o conhecimento crítico ocorrer é necessário uma investigação das condições, uma identificação e avaliação dos problemas sociais, e haja reação perante os problemas apresentados no meio social do aprendiz. Nesse sentido, ao pensar em um ensino da matemática contextualizada, sob um olhar da Educação Matemática Crítica, não podemos ser coniventes e nem omissos com a relação social existente.

Entendemos também, que muitas dessas indagações sobre as questões sociais devem ser levantadas não só no livro didático, mas também pelo professor mediador, ao propor discussões voltadas para as questões histórico-culturais e sociopolíticas. Porém, para isso acontecer é necessário um compromisso por parte dos educadores, compromisso esse que para Freire (1983) não pode ser carregado de falsa generosidade e nem tão pouco ser unilateral.

Ainda em sua introdução o LD1 apresenta dois gráficos:

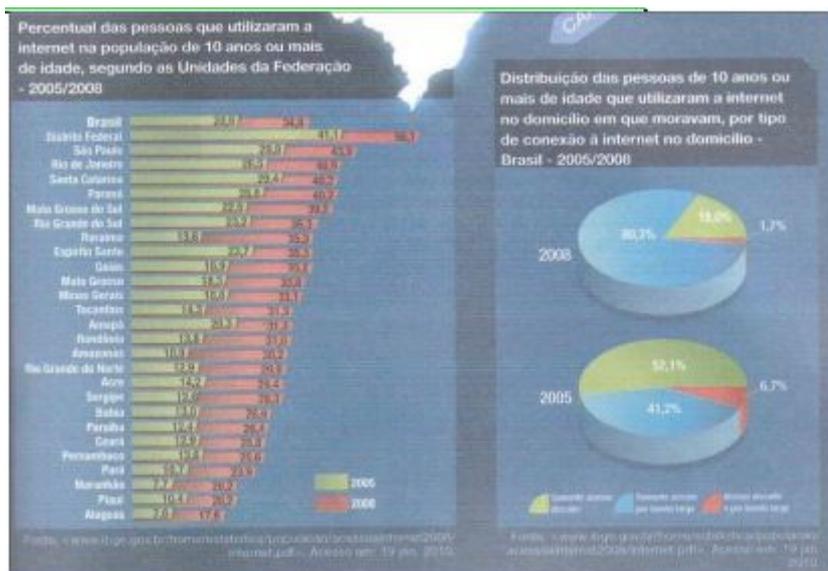


FIGURA 3
Gráficos demonstrativos
Fonte: LD1, p. 09

Fechando assim uma mostra do que vai trabalhar no decorrer do conteúdo de estatística. Estes gráficos são apresentados com o mesmo sentido da imagem, apenas expondo informações sem propor nenhum tipo de discussão.

No final de sua introdução o LD1 propõe 4 exercícios descritivos,

- 1 Com que finalidade foram realizadas as primeiras pesquisas para o desenvolvimento de uma rede de comunicação entre computadores? E o que impulsionou os primeiros acessos à Internet no Brasil?
- 2 No estado em que você mora, houve um aumento no percentual das pessoas que utilizaram a internet na população de 10 anos ou mais de idade, em 2008 se comparado a 2005? De quantos pontos percentuais?
- 3 Com base nas diferentes informações apresentadas e em seus conhecimentos, elabore um pequeno texto acerca da internet.
- 4 Realize uma pesquisa acerca das finalidades para as quais os brasileiros mais utilizaram a internet nos últimos anos.

FIGURA 4
Questões
Fonte: LD1, p. 09

O exercício 01 e 02 o aluno consegue responder reportando-se ao que foi apresentado, evidenciando assim um modelo de ensino repetitivo centrado na reprodução do que foi apresentado.

Já o exercício 03 pede para o aluno fazer a relação do assunto discutido e o seu conhecimento. No entanto, mesmo buscando saber o que o aluno já entende sobre o tema abordado, em nenhum momento possibilita uma relação sobre esses conhecimentos e a realidade vivenciada pelo aluno no seu meio social.

No último exercício o aluno deve realizar uma pesquisa para saber quais as finalidades da internet para a população brasileira. Entendemos que esse exercício tem como objetivo propiciar a possibilidade de uma prática para o desenvolvimento da aprendizagem do conteúdo, mas o LD1 não apresenta meios para que o aluno desenvolva essa pesquisa. Além disso, ela é uma questão, a qual, sobre o olhar da Educação Matemática Crítica, o aluno pode e deve levantar alguns questionamentos: como responder essa questão se não consigo falar com todas as pessoas do Brasil? Essas são possibilidades que não devem ser desprezadas.

5. CONSIDERAÇÕES

Observamos que o LD1 busca atender os documentos oficiais que apresentam o currículo do Ensino Médio, mesmo sendo em alguns casos superficial. Ele também apresenta uma grande preocupação no processo de formação do cidadão e para isso, propõe uma abordagem contextualizada para a apresentação do conteúdo. Nesse ponto, foi evidenciado que o LD1 realmente contextualiza, mas sua contextualização não se remete ao ensino do conteúdo abordado (estatística) e sim ao tema que é proposto para o entendimento do conteúdo.

Os exercícios apresentam uma “realidade virtual”, onde apenas uma resposta é correta e em alguns casos propõe para que o aluno realize pesquisas sem levar em conta o contexto real.

É evidente nessa análise que, mesmo o LD1 contextualizando o tema abordado, em nenhum momento é apresentado ou proposto uma discussão crítica sobre o que foi abordado.

Nesse sentido, consideramos de forma parcial, pois ainda não realizamos a análise completa, que o LD1 tenta abordar um ensino contextualizado, mas se limita apenas em situar o aluno em relação à discussão do tema que está sendo trabalhado e não propõe um desenvolvimento crítico do aluno.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**: tradução da 1ª edição brasileira coordenada e revisada por Alfredo Bosi; revisão da tradução e tradução dos novos textos Ivone Castilho Bernadetti – 4ª Ed- São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- BOGDAN, Robert. e BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Trad. de Maria João Alvarez, Sara Bahiados Santos e Telmo de Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2012**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011.
- BRASIL, Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Matemática** – Brasília: MEC/SEF. 2000.
- FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1983.
- IMENES, Luiz Marcio; LELLIS, Marcelo. **Manual Pedagógico**. In: Matemática Imenes e Lellis: Livro do Professor. São Paulo: Scipione, 1997. p. 6-9.
- MORAES, Roque. **Cotidiano no Ensino de Química: Superações necessárias**. In: GALIAZZI, Maria do Carmo. Aprender em rede na educação em ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.
- MOREIRA, Marco a. MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de Devid Ausubel**. São Paulo: Sentauru, 2001.
- SILVA, Maria José Ferrira da. **Sobre a Introdução do Conceito do Número Fracionário**. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo. 1997.
- SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo Olhar matemática**. São Paulo: FTD, 2010. v.3.
- SKOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.
- SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão de democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

NOTAS

- [4] O projeto Observatório da Educação com Foco em Matemática e Iniciação as Ciências é aprovado pela CAPES e desenvolvido pela UNESP, UNEMAT e UFMT. Tem como objetivo diagnosticar dificuldades e coordenar propostas de intervenção para enfrentar a problemática na aprendizagem de matemática e iniciação as ciências.
- [5] Realidade virtual, apresentada por Skovsmose (2007), é quando um exercício se refere a uma situação real de maneira artificial e aceita apenas uma única resposta correta.

LIGAÇÃO ALTERNATIVE

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5288> (pdf)