

ANÁLISE DE COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA APROVADOS NO PNLD 2018¹

Mário Luís da Silva Lima²

Robson Batista de Sousa³

Resumo

Esta pesquisa foi desenvolvida por meio do Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC-UEPB). A pesquisa teve duração de doze meses, com referencial teórico desenvolvido em artigos científicos e livros relacionados com o tema. Foram entrevistados, via questionário, professores de matemática da rede estadual de ensino do município de Monteiro – PB sobre os conteúdos de Matemática do 1º ano do Ensino Médio em que os alunos apresentavam dificuldade de aprendizagem e quais coleções de Livros Didáticos de Matemática aprovados no Programa Nacional do Livro Didático – 2018 haviam sido adotadas em tais escolas. Foram duas as categorias analisadas nas coleções de livros texto; uma refere-se à disposição e apresentação dos conteúdos e as outras as imagens e suas qualidades gráficas, disposição no texto e coerência. As avaliações foram realizadas por meio de alguns critérios, onde se usou adjetivos de escala semântica. Através das análises realizadas nas referidas coleções de livros foi possível perceber que as mesmas oferecem suporte satisfatório para os docentes e discentes, apesar de apresentarem ressalvas em relação a alguns critérios de análise. Verificou-se que referente aos conteúdos analisados não há uma obra superior à outra, podendo até serem complementares.

Palavras-chave: Livro Didático, Análise de Conteúdo, Escala Semântica.

¹ Este artigo é resultado do Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC-UEPB).

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, marioluis0808@gmail.com

³ Professor Orientador: Mestre em Física, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, robsonbatista@cche.uepb.edu.br

Introdução

O livro é um instrumento bastante utilizado por professores de diferentes níveis de ensino e é indispensável para preparação de aulas. Conforme Alvarez (1991), a escolha do texto (livro) é uma das poucas autonomias que o professor ainda possui no exercício de sua profissão.

Conforme indica Bandeira, Stange e Santos (2012), as condições precárias do professor, o número de coleções didáticas para serem analisadas e possíveis lacunas na orientação em sua formação, colaboram para que a escolha dos livros didáticos, um instrumento pedagógico de uso fundamental em sala de aula, seja realizada de maneira aleatória, caótica.

Atualmente, no Brasil, os estudantes do ensino público possuem livros que são fornecidos gratuitamente pelo Ministério da Educação. Devido a grande influência que exercem no meio escolar, os livros didáticos são alvos de discussões que dizem respeito a sua qualidade e eficiência no processo de ensino e aprendizagem (BANDEIRA; STANGE; SANTOS, 2012).

Conforme Cunha, Rezende e Saraiva (2017):

[...] Atualmente, o material passa por diversas avaliações para constatar se as obras inscritas se enquadram nas exigências técnicas e físicas. Os livros selecionados são encaminhados à Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC), que é responsável por escolher os especialistas para analisar as obras. Esses especialistas elaboram as resenhas dos livros aprovados que passam a compor o Guia do Livro Didático (GLD), que orienta os profissionais da educação na escolha dos livros a serem adotados pelas escolas (CUNHA; REZENDE; SARAIVA, 2017, p.494).

Conforme Bandeira, Stange e Santos (2012), com relação à qualidade dos livros didáticos existe divergências entre pesquisadores e isso se reflete com os professores da Educação Básica que também apresentam dificuldade para selecionar as coleções de livros. Uma das preocupações em selecionar as coleções de livros didáticos é o pouco conhecimento do docente em relação aos critérios a serem utilizados para realizar tal análise. É incoerente a realização da seleção das coleções didáticas, sem ter conhecimento teórico mínimo (BANDEIRA; STANGE; SANTOS, 2012).

De posse de tais informações apresentadas, esta pesquisa visa analisar coleções de livros didáticos (LDs) de Matemática aprovados no PNLD - 2018. As coleções analisadas foram as

que estão sendo utilizadas nas escolas da rede pública estadual do município de Monteiro - PB. Foram investigados os conteúdos de matemática das coleções do 1º ano Médio em que, segundo os professores das escolas estaduais do município de Monteiro-PB, os alunos apresentavam maior dificuldade de aprendizagem.

A pesquisa tem abordagem qualitativa. Foi utilizado questionário com perguntas pré-definidas e termo de consentimento para a coleta dos dados. Foram selecionadas categorias a serem avaliadas através de critérios adaptados de Bandeira, Stange e Santos (2012). Cada critério foi classificado como “ruim”, “regular”, “bom” ou “ótimo”. As obras analisadas foram as de Dante (2016) e Iezzi et al. (2016).

Para facilitar a sistematização dos dados foi atribuída uma letra do alfabeto para cada professor. Em um primeiro momento foi feita uma leitura das obras analisadas nesta pesquisa. Os conteúdos presentes nas coleções do 1º ano do ensino médio analisados foram: Conjuntos, Equações do 2º Grau, Inequações. Ambas as obras apresentam uma estrutura semelhante quanto à forma de trabalhar o assunto. A presença constante de imagens, gráficos, boxes e demais elementos gráficos é uma característica marcante em ambas as obras, o que pode gerar erros e dúvidas se forem mal-empregados.

Os livros devem oferecer fontes extras e exercícios para os discentes, além de imagens adequadas. Os livros mostraram-se satisfatórios em todos os critérios, mas em alguns é necessário haver atenção do professor e do aluno para não haver prejuízo no aprendizado. Concluiu-se também que os livros podem ser complementares, mas não se sobrepõem.

Metodologia

Conforme Gerhardt e Silveira (2009) esta pesquisa quanto a abordagem é classificada como qualitativa, pois, este tipo de pesquisa não tem como foco a representatividade numérica, mas o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Quanto à natureza a mesma é classificada como uma pesquisa básica, pois, segundo Gerhardt e Silveira (2009) tem como objetivo gerar novos conhecimentos, úteis para o avanço da Ciência, sem aplicações práticas previstas.

De acordo com Gil (2002) quanto aos objetivos é classificada como descritiva, busca a descrição de determinada população ou fenômeno, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas

padronizadas de coletas de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. Quanto aos procedimentos esta pesquisa é classificada como pesquisa bibliográfica. As coleções de Livros Didáticos de Matemática aprovadas no PNLD - 2018 escolhidas para serem analisadas nesta pesquisa estão identificadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Informações sobre as obras analisadas nesta pesquisa.

| Obra | Livro/volume | Autor | Editora | Data de Publicação |
|---------|--------------------------------------|---------------------|---------|--------------------|
| Livro 1 | Matemática – Contexto & Aplicações/1 | Luiz Roberto Dante | Ática | 2016 |
| Livro 2 | Matemática - Ciência e Aplicações/1 | Gelson Iezzi et al. | Saraiva | 2016 |

Fonte: O próprio autor.

Como apoio para coleta de dados foram utilizados um questionário com perguntas pré-definidas aplicados com os professores das escolas da rede estadual do município de Monteiro – PB e critérios para análise de LDs adaptados de Bandeira, Stange e Santos (2012), tais critérios elaborados de acordo com o GLD/PNLD, livros e artigos relacionados ao tema em questão, além de um termo de consentimento de participação na pesquisa. As categorias definidas para a Análise dos LDs de Matemática foram:

1. Conteúdos: aspectos Teórico-metodológicos;
2. Recursos Visuais.

Essas categorias apresentam algumas diferenças nas características estruturais se comparadas com as propostas do GLD/PNLD. Entretanto, tanto as categorias apresentadas por Bandeira, Stange e Santos (2012), quanto as categorias do PNLD estão de acordo com as características científicas, metodológicas, pedagógicas, éticas e estéticas estando todas em conformidade com as diretrizes curriculares vigentes.

No critério de avaliação “Conteúdos”, a revisão dos conteúdos foi realizada utilizando o livro de Lima et al. (2006). Este livro é indicado no Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba no Campus VI - Monteiro para a disciplina de Matemática I. Um dos autores (Elon Lages Lima) da referida obra foi um dos mais importantes autores de livros de matemática no país. Nessa categoria foram analisados os seguintes critérios: clareza conceitual, impedindo ambiguidade na compreensão, inteligibilidade, adequação ao nível de maturidade do aluno, considerações às

ideias prévias dos alunos, relações interdisciplinares, contextualização, conteúdo apresentado de maneira adequada, organização sequencial, atualidade científica, não permitindo a utilização de termos inadequados, leituras complementares que ampliam o conhecimento do aluno sobre um tema.

Na categoria “Recursos Visuais” foram analisados os critérios: qualidade gráfica, veracidade, clareza, coerência científica e apresentação de objetos gráficos e tabelas. Ainda foram analisados aspectos como nitidez, escalas de tamanho e cor, ordem lógica de disposição das imagens, referências, contextualização com o conteúdo.

A avaliação foi realizada qualitativamente, partindo dos conceitos da escala semântica. “As escalas semânticas são normalmente de sete ou cinco pontos, tendo em cada extremo dois adjetivos opostos, por meio dos quais, os sujeitos avaliam o conceito, colocando uma marca na posição que mais se aproxima de seus sentimentos” (LOPES et al., 2011, p. 816). Assim, foram escolhidos quatro pontos a serem avaliados nos seguintes termos: “ruim”, “regular”, “bom” e “ótimo”; sendo que “ótimo” significa que o critério não apresenta ressalvas, “bom” significa que o critério apresenta ressalvas, “regular” implica que é necessário interferência para ser trabalhado, “ruim” significa a ausência do critério (CUNHA; RESENDE; SARAIVA, 2017).

Desenvolvimento

Esta pesquisa durou de agosto de 2018 a agosto de 2019. Havia encontros semanais entre o autor e seu orientador sobre o desenvolvimento da pesquisa. A revisão dos conteúdos, categorias e critérios para análise, discussão dos resultados e considerações finais foi realizada com base em artigos e livros relacionados ao tema. Os artigos norteadores desse trabalho foram os de Bandeira, Stange e Santos (2012) e Cunha, Rezende e Saraiva (2017).

Resultados e Discussão

Para facilitar a sistematização dos dados foi atribuída uma letra do alfabeto para cada professor. Conforme os dados coletados, todos os docentes entrevistados possuem formação de nível de graduação condizente com a área de atuação.

A partir da análise dos conteúdos feita por meio de leitura minuciosa das obras expressam-se os resultados nos Quadros 2 a 7. Em ambas as obras percebe-se uma uniformidade no que diz respeito a apresentação do conteúdo; inicia-se o assunto por meio

de explanações teóricas, em seguida apresentam-se exemplos, exercícios resolvidos e propostos. Esse fato evidencia-se no Guia do Livro Didático (2018): “[...] Os textos iniciais objetivam contextualizar os conteúdos [...] Seguem-se as explanações teóricas, com apoio em exemplos ou exercícios resolvidos, que são completados por exercícios propostos”.

Os conteúdos de função (afim, quadrática, exponencial, logarítmica, modular) aparecem mais vezes como sendo aqueles em que os alunos apresentam dificuldade. Pelas análises realizadas percebeu-se que ambas as obras dão maior espaço a esses conteúdos. A obra de Iezzi et al. (2016) é composta de 6 (seis) capítulos que trabalham funções, de um total de 13 (treze); já a obra de Dante (2016) compõe-se de 5 (cinco) capítulos de funções, de um total de 8 (oito).

A obra de Dante (2016) inicia o capítulo de Conjuntos Numéricos tratando brevemente de grandezas, trabalha a noção de conjunto para então começar a trabalhar conjuntos numéricos. A linguagem é clara, de fácil compreensão, tornando a assimilação de conceitos mais fácil para o aluno. A presença de seções e boxes em todo o livro acaba por instigar o discente, trazendo algum fato histórico, curiosidade do assunto estudado ou desafios, como fica claro nas palavras do Guia do Livro Didático (2018): Ao longo dos capítulos, são encontradas as seções Leitura; Um pouco mais; Matemática e tecnologia; Outros contextos, que apresentam temas de ampliação cultural e atividades interdisciplinares.

Já o livro de Iezzi et al. (2016) apresenta as seções Aplicações, Troque ideias, onde os alunos devem formar grupos para debater sobre um tema, Um pouco mais sobre, que trata da complementação de alguns assuntos e Um pouco de história, além de trazer os boxes Pense nisto, Desafio, que apresenta um problema desafiador para o aluno resolver e Observações.

A clareza ao tratar de um assunto é fator decisivo para compreensão do mesmo.

Segundo Pelizzari et al. (2002):

Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender [...] Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio (PELIZZARI et al., 2002, p.38).

Com isso em vista, transmitir o conteúdo da forma mais clara possível é pré-requisito para a assimilação de conteúdos; pré-requisito este que o livro cumpre. Para Romanatto (2004) independentemente do nível de maturidade do aluno, o livro didático deve ter

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

linguagem precisa, restringindo-se a dificuldade de vocabulário para termos apropriados, de modo a não prejudicar a compreensão do texto. Dante (2016) e Iezzi et al. (2016) utilizam, sempre que possível, conhecimentos formados em anos anteriores para iniciar novos conteúdos. Sobre as vivências e ideias dos alunos no processo de ensino-aprendizagem Franco (2006) diz que:

O aprendizado das ciências implica, portanto, a troca de concepções fortemente enraizadas na vivência dos alunos. A pesquisa educacional vem mostrando que os indivíduos precisam ter boas razões para considerar como válidas concepções outras que não aquelas desenvolvidas previamente (FRANCO, 2006, p.17).

O GLD (2018) traz apontamentos pertinentes quanto à interdisciplinaridade e contextualização no livro de Dante (2016).

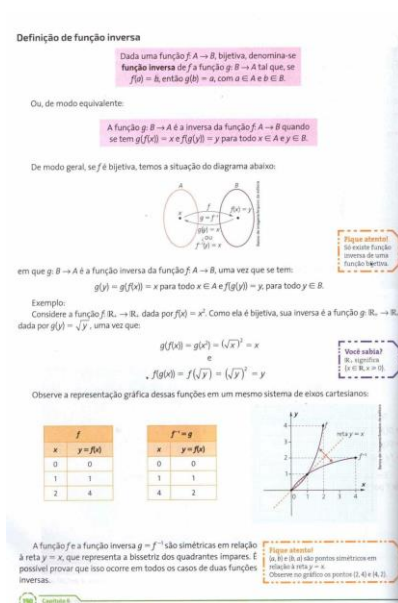
Encontram-se, também, boas articulações de conteúdos com situações da prática social, da própria Matemática, e de outras áreas do saber, em especial aquelas que compõem as Ciências da Natureza. [...] Destacam-se, ainda, as sugestões relativas à história da Matemática, ao trabalho interdisciplinar e ao consumo responsável (BRASIL, 2018, p. 43).

Dante (2016) trabalha as operações com intervalos reais somente através de exercícios resolvidos e propostos, o que pode deixar o assunto raso, sem significado relevante para o discente. Além disso, deixou de apresentar outros subconjuntos dos reais, como o conjunto dos reais não-negativos, fazendo isso no capítulo 6 (que apresenta logaritmo e função logarítmica), página 190, no box *Você sabia?*, na margem direita próxima ao centro da página, podendo passar despercebido devido ao seu tamanho reduzido, como mostra a Figura 1. Essas simplificações acabam por exigir um pouco de cuidado do professor na hora de trabalhar esse conteúdo.

Tanto Dante (2016) quanto Iezzi et al. (2016) utilizam imagens e elementos gráficos em todos os capítulos das obras analisadas. Segundo Martins, Gouvêa e Piccinini (2005):

Imagens são importantes recursos para a comunicação de ideias científicas. No entanto, além da indiscutível importância como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade de diversos textos científicos, as imagens também desempenham um papel fundamental na constituição das ideias científicas e na sua conceitualização (MARTINS; GOVÊA; PICCININI, 2005, p. 38).

Figura 1 – Página 190 do livro de Dante (2016).



Fonte: Dante (2016, p.190) .

Exceto pelo fato já citado do box na página 190 do livro de Dante (2016), não há outro momento nos conteúdos analisados, em ambas as obras, em que a presença de imagens tenha desfavorecido o processo ensino-aprendizagem.

Os resultados desta pesquisa foram apresentados aos professores que contribuíram com seus questionários, sem os quais não teria sido possível realizar a pesquisa. Os professores foram participativos durante a apresentação, contribuindo com comentários e relatos sobre suas experiências. Um tópico discutido foi a falta de tempo para realizar análises para a escolha do livro e a grande quantidade de coleções para serem analisadas. Os professores também externaram suas opiniões sobre esta pesquisa, mostrando consideração pelos resultados obtidos.

Quadro 2 – Avaliação do livro didático de Matemática: Matemática - Contexto e Aplicações - Conteúdo de Conjuntos.

| Conteúdo/Critérios | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
|---|------|---------|-----|-------|
| Clareza conceitual | | | | X |
| Inteligibilidade e legibilidade | | | | X |
| Adequação ao nível de maturidade do aluno | | | | X |
| Considerações às ideias prévias dos alunos | | | | X |
| Relações interdisciplinares | | | | X |
| Contextualização | | | | X |
| Generalizações e simplificações do conteúdo | | | X | |

| | | | | |
|--|-------------|----------------|------------|--------------|
| Organização sequencial | | | X | |
| Atualidade científica | | | | X |
| Leituras Complementares | | | X | |
| Recursos visuais | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
| Apresentação de objetos gráficos e tabelas | | | | X |
| Qualidade gráfica | | | | X |
| Coerência científica | | | | X |
| Porcentagem da avaliação total | | | 23% | 77% |

Fonte: Adaptado de Cunha, Rezende e Saraiva (2017, p.500).

Quadro 3 – Avaliação do livro didático de Matemática: Matemática - Ciência e Aplicações - Conteúdo de Conjuntos.

| Conteúdo/Critérios | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
|---|-------------|----------------|------------|--------------|
| Clareza conceitual | | | | X |
| Inteligibilidade e legibilidade | | | | X |
| Adequação ao nível de maturidade do aluno | | | | X |
| Considerações às ideias prévias dos alunos | | | | X |
| Relações interdisciplinares | | | | X |
| Contextualização | | | | X |
| Generalizações e simplificações do conteúdo | | | X | |
| Organização sequencial | | | | X |
| Atualidade científica | | | | X |
| Leituras Complementares | | | | X |
| Recursos visuais | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
| Apresentação de objetos gráficos e tabelas | | | | X |
| Qualidade gráfica | | | | X |
| Coerência científica | | | | X |
| Porcentagem da avaliação total | | | 8% | 92% |

Fonte: Adaptado de Cunha, Rezende e Saraiva (2017, p. 500).

Quadro 4 – Avaliação do livro didático de Matemática: Matemática - Contexto & Aplicações - Equações 2º Grau.

| Conteúdo/Critérios | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
|---|-------------|----------------|------------|--------------|
| Clareza conceitual | | | | X |
| Inteligibilidade e legibilidade | | | | X |
| Adequação ao nível de maturidade do aluno | | | | X |
| Considerações às ideias prévias dos alunos | | | | X |
| Relações interdisciplinares | | | | X |
| Contextualização | | | | X |
| Generalizações e simplificações do conteúdo | | | X | |
| Organização sequencial | | | | X |
| Atualidade científica | | | | X |
| Leituras Complementares | | | X | |

| Recursos visuais | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
|--|------|---------|-----|-------|
| Apresentação de objetos gráficos e tabelas | | | | X |
| Qualidade gráfica | | | | X |
| Coerência científica | | | | X |
| Porcentagem da avaliação total | | | 15% | 85% |

Fonte: Adaptado de Cunha, Rezende e Saraiva (2017, p.500).

Quadro 5 – Avaliação do livro didático de Matemática: Matemática - Ciência & Aplicações - Equações 2º Grau.

| Conteúdo/Critérios | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
|---|------|---------|-----|-------|
| Clareza conceitual | | | | X |
| Inteligibilidade e legibilidade | | | | X |
| Adequação ao nível de maturidade do aluno | | | | X |
| Considerações às ideias prévias dos alunos | | | X | |
| Relações interdisciplinares | | | | X |
| Contextualização | | | | X |
| Generalizações e simplificações do conteúdo | | | X | |
| Organização sequencial | | | | X |
| Atualidade científica | | | | X |
| Leituras Complementares | | | | X |
| Recursos visuais | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
| Apresentação de objetos gráficos e tabelas | | | | X |
| Qualidade gráfica | | | | X |
| Coerência científica | | | | X |
| Porcentagem da avaliação total | | | 15% | 85% |

Fonte: Adaptado de Cunha, Rezende e Saraiva (2017, p.500).

Quadro 6 – Avaliação do livro didático de Matemática: Matemática - Contexto & Aplicações - Inequações.

| Conteúdo/Critérios | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
|---|------|---------|-----|-------|
| Clareza conceitual | | | | X |
| Inteligibilidade e legibilidade | | | | X |
| Adequação ao nível de maturidade do aluno | | | X | |
| Considerações às ideias prévias dos alunos | | | X | |
| Relações interdisciplinares | | | | X |
| Contextualização | | | | X |
| Generalizações e simplificações do conteúdo | | | | X |
| Organização sequencial | | | | X |
| Atualidade científica | | | | X |
| Leituras Complementares | | | | X |
| Recursos visuais | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |

| | | | | |
|--|--|--|-----|-----|
| Apresentação de objetos gráficos e tabelas | | | | X |
| Qualidade gráfica | | | | X |
| Coerência científica | | | | X |
| Porcentagem da avaliação total | | | 15% | 85% |

Fonte: Adaptado de Cunha, Rezende e Saraiva (2017, p.500).

Quadro 7 – Avaliação do livro didático de Matemática: Matemática - Ciência & Aplicações - Inequações.

| Conteúdo/Critérios | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
|---|-------------|----------------|------------|--------------|
| Clareza conceitual | | | | X |
| Inteligibilidade e legibilidade | | | | X |
| Adequação ao nível de maturidade do aluno | | | X | |
| Considerações às ideias prévias dos alunos | | | X | |
| Relações interdisciplinares | | | | X |
| Contextualização | | | | X |
| Generalizações e simplificações do conteúdo | | | X | |
| Organização sequencial | | | | X |
| Atualidade científica | | | | X |
| Leituras Complementares | | | | X |
| Recursos visuais | Ruim | Regular | Bom | Ótimo |
| Apresentação de objetos gráficos e tabelas | | | | X |
| Qualidade gráfica | | | | X |
| Coerência científica | | | | X |
| Porcentagem da avaliação total | | | 23% | 77% |

Fonte: Adaptado de Cunha, Rezende e Saraiva (2017, p.500).

Considerações Finais

Nas obras analisadas nessa pesquisa percebe-se que a maioria dos critérios receberam avaliação de “Ótimo”. Isso decorre das obras apresentarem organização dos conteúdos, exercícios/situações interdisciplinares e contextualizadas e uso adequado de imagens, sendo poucas as exceções a esses critérios.

É notável que há divergências entre as análises presentes neste trabalho e as opiniões dos professores participantes, estas que, pontualmente, também divergem do GLD. Entende-se que é factual a particularidade de cada análise. Os livros apresentam uma gama de textos, exercícios, imagens e metodologias. Contudo, é perceptível que há ocasiões em que é necessária a interferência do professor para que não ocorra uma má assimilação de conceitos.

As análises presentes neste trabalho não elegem um livro melhor que o outro, mas

estabelecem apontamentos, positivos ou negativos, acerca dos conteúdos e imagens e sua disposição nas obras analisadas. Com isso, espera-se que haja o despertar do interesse pela análise de livros didáticos por parte dos estudantes de licenciatura, além de contribuir com professores de matemática no momento de escolher o livro didático.

Referências

ALVAREZ, B. A. *Tópicos em ensino de Ciências*. Porto Alegre: Sagra, 1991.

BANDEIRA, A.; STANGE, C. E. B.; SANTOS, J. M. T. dos. Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de ciências naturais na educação básica. *III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, setembro 2012.

BRASIL. *Ministério da Educação. Guia de livros didáticos Ensino Médio PNLD 2018*. BRASÍLIA: MEC, 2018.

CUNHA, N. C. da; REZENDE, J. de L. P.; SARAIVA, I. S. Análise do conteúdo de botânica nos livros didáticos do ensino fundamental. *Argumentos Pró-Educação*, v. 2, n. 6, p. 493 – 513, Set-Dez 2017.

DANTE, L. R. *Matemática: contexto & aplicações: ensino médio*. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. v. 1.

FRANCO, C. As idéias dos alunos sobre temas científicos: vale a pena levá-las a sério? *Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)*, v. 3, n. 1, 2006.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo-SP: Atlas, 2002.

IEZZI, G. et al. *Matemática ciência e aplicações*. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. v. 1.

LIMA, E. L. et al. *A matemática do Ensino Médio*. Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. (Coleção do professor de matemática, v. 1). ISBN 9788585818111. Disponível em:

<<https://books.google.com.br/books?id=D-UxJwAACAAJ>>.

LOPES, J. de L. et al. Escala de diferencial semântico para avaliação da percepção de pacientes hospitalizados frente ao banho. *Acta Paulista de Enfermagem*, Escola Paulista de Enfermagem, v. 24, n. 6, 2011.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. *Ciência e Cultura*, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 57, n. 4, p. 38–40, 2005.

PELIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo ausubel. *revista PEC*, v. 2, n. 1, p. 37–42, 2002.

ROMANATTO, M. C. *O livro didático: alcances e limites*. 2004.