

Danilo Messias Nascimento e Santos

Karly Barbosa Alvarenga¹

RESUMO

Este estudo tem como o objetivo analisar se o que é proposto pelo autor de um livro didático de Matemática, quanto ao assunto de Análise de Dados, está de acordo com o Guia de Livros Didáticos 2012. Para isso, é feito um estudo de caso dos volumes um e dois da coleção *Matemática: contexto e aplicações*. Utiliza-se a Análise de Conteúdo como técnica de análise. É apresentado o livro didático com seus capítulos e seções; como se divide o manual do professor e, por fim, uma comparação das categorias do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – Matemática com o manual do professor sobre os assuntos de Análise de Dados: Análise Combinatória e Probabilidade. O livro é bem estruturado e basicamente está de acordo com as recomendações do guia, devendo explicitar no manual do professor e no livro sugestões de recursos tecnológicos e formas de explanar o conteúdo aos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Livro didático; Análise de Dados; Educação Matemática

ABSTRACT

This paper aims to examine if what is proposed by the author of a mathematics textbook, when it comes to the subject of Data Analysis, is consistent with the 2012 Textbook Guide. For this, a case study of the volume 1 and 2 from the collection: 'Mathematics: context and applications' is made. The content analysis is used as the theoretical-methodological analysis procedure. The textbook is presented with its chapters and sections; how the teacher's manual was divided in, and finally, it is made a comparison of categories of National Textbook Program for Secondary Education – Mathematics with teacher's manual on the data analysis subjects: Combinatorial Analysis and Probability. The textbook is well structured and basically agrees with the guide recommendations, and it might explain in the teachers' manual and in the book, suggestions of technological resources and ways of explaining the contents to students.

KEYWORDS: Textbook; Data Analysis; Mathematics Education

¹ Doutora em Educação Matemática pela PUC/SP. Professora efetiva da Universidade Federal de Goiás.

INTRODUÇÃO

O livro didático é um recurso fundamental, que serve como guia para o desenvolvimento do ensino pelo professor. Ao mesmo tempo, não pode ser esse o único recurso para ministrar as aulas.

Segundo Santos *et al.* (2013), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática para o Ensino Médio fazem uma divisão em três blocos: Álgebra, Geometria e Medidas e Análise de Dados (inclui Contagem, Probabilidade e Estatística). Já para o Ensino Fundamental, o nome sugerido para abordar os conteúdos de Contagem, Probabilidade e Estatística é Tratamento da Informação. Seguindo esse conceito de Análise de Dados, o objetivo desse trabalho é analisar a proposta do autor do livro didático de Matemática, referente a esse assunto, de acordo com o Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio para Matemática - PNLEM 2012, também chamado Guia de Livros Didáticos. Para isso, investigamos se o livro didático aborda o tema segundo o que afirma o autor no manual do professor e as recomendações do Guia.

O governo brasileiro tem investido muito na distribuição de obras didáticas aos estudantes de escolas públicas com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia vinculada ao Ministério da Educação responsável por captar recursos e gerir programas destinados à melhoria da educação. A cada triênio, ele disponibiliza um edital em que as editoras apresentam as obras que poderão ser adquiridas de acordo com critérios de avaliação prévios. Com a escolha das coleções aprovadas, é lançado o Guia de Livros Didáticos de cada disciplina do ensino médio com os critérios de avaliação do programa e com as resenhas dos livros aprovados. Esse Guia é indicado aos professores das escolas públicas em todo o Brasil e serve de base para a escolha de determinada coleção. Há trabalhos na literatura que apontam um despreparo na

formação do professor acerca da Estatística, e é o docente que estimulará os alunos do Ensino Médio a entender e a gostar desse tema. Por isso, é importante que o Guia seja lido pelos professores, para que façam uma boa escolha e se utilizem das recomendações propostas pelo Programa, como, por exemplo, sendo concisos na explanação de um assunto que o PNLEM 2012 considere ter um discurso extenso no livro.

Para ser analisado e comparado com o PNLEM 2012, o livro didático selecionado, principalmente, foi o volume 2 da coleção *Matemática: contexto e aplicações*, por ser uma das coleções mais escolhidas pelas escolas no PNLD 2013, conforme tabela 1, e pelo autor ser um educador matemático, do qual se espera uma preocupação maior com a forma de ensinar do professor.

Tabela 1 Quantidade de livros distribuídos tipos L e M às escolas de Ensino Médio (Regular e EJA) no PNLD 2013.

Coleção	Total de exemplares distribuídos
Matemática Ciência e Aplicações	563.531
Matemática Contexto e Aplicações	417.069
Novo Olhar – Matemática	383.016
Matemática – Paiva	352.360
Conexões com a Matemática	304.841
Matemática: Ciência, Linguagem e Tecnologia	212.363
Matemática Ensino Médio	139.934

Fonte: Adaptado da tabela do FNDE – Valores de Negociação por título

Para a análise da obra segundo os conteúdos de Análise de Dados, foram utilizadas como referência teórica as categorias (BARDIN, 2011) adotadas no Guia, a saber: *Seleção dos conteúdos*, dividindo os tópicos da matemática do Ensino Médio nos

campos de Números e Operações, Funções, Equações Algébricas, Geometria Analítica, Geometria, Estatística e Probabilidades; *Distribuição dos Conteúdos*, analisando a abordagem dos campos nos três volumes do ensino médio; *Articulação entre Conteúdos Matemáticos*, analisando como são feitas as conexões dos campos matemáticos; *Sistematização*, destacando o aprofundamento no método dedutivo-axiomático face ao processo informal indutivo aprendido no ensino fundamental; *Metodologia de Ensino e Aprendizagem*, investigando o tipo de participação dos alunos que a obra busca promover, os recursos tecnológicos utilizados; *Contextualização*, em exemplos e exercícios; e Manual do Professor, mostrando que há obras que se destacam na explanação das orientações pedagógicas ao professor e outras mais sucintas.

A análise desse estudo será feita com base nos assuntos que são alicerce para o estudo da Estatística e que são abordados no segundo volume do livro: Análise Combinatória e Probabilidades.

1. Revisão bibliográfica

O Guia de Livros Didáticos PNLEM 2012, em seus princípios de avaliação, ensina:

O livro didático traz para o processo de ensino e aprendizagem um personagem, o seu autor, que passa a dialogar com o professor e com o aluno. Nesse diálogo, o livro é portador de escolhas sobre: o saber a ser estudado; os métodos adotados para que o aluno consiga aprendê-lo mais eficazmente; e a organização dos conteúdos ao longo dos anos de escolaridade. (BRASIL, 2012, p. 12-13).

Porém, o Guia indica que a atuação do professor é mais importante, devendo valorizar o papel do livro didático sem que este assuma um papel dominante.

Para Rosa, Ribas e Barazzutti (2012), devem-se adotar parâmetros de avaliação, evitando-se a utilização do livro como único recurso pedagógico, bem como a utilização de livros inadequados ao contexto escolar em que se atua. Além disso, elas apontam a importância de se avaliar um livro antes de utilizá-lo, pois, assim procedendo, o professor conseguirá propor atividades diferenciadas, poderá descartar uma obra que dificulte o processo de ensino e aprendizagem e elaborará melhor seu plano de aula.

Acerca do currículo do ensino médio no mundo, Godoy (2010) explica que na Espanha existem as disciplinas Matemática I e II e são agrupadas nos núcleos: Resolução de problemas, Álgebra, Geometria, Análise, Estatística, Probabilidade e Álgebra Linear. Na França, para desenvolver as capacidades de experimentação, raciocínio, imaginação e análise crítica, são dadas as áreas de resolução e problemas, Estatística, do Cálculo e Funções e da Geometria. Em Portugal, os conteúdos matemáticos são selecionados de quatro grandes áreas: Cálculo Diferencial, Geometria, Funções e Sucessões e Probabilidades (com Análise Combinatória e Estatística), com uma escolha equilibrada dos conteúdos. No Brasil, não há um currículo comum obrigatório como nesses países, mas os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 1999) pregam que deve haver equilíbrio entre temas da Álgebra, da Geometria, das Funções e de Gráficos e da Probabilidade e Estatística.

Em vista disso, é importante analisar os livros didáticos adotados pelo PNLEM 2012 a respeito da área de Análise de Dados, especificamente, Análise Combinatória e Probabilidades. Lima (2001), examinando livros didáticos para o Ensino Médio, conclui que a maioria dos livros não propõe questões nas quais o leitor

tome decisões a partir da contagem de situações, e sim, questões para a aplicação de fórmulas de permutação, arranjos e combinações.

Para Oliveira (2006), sua análise evidencia que os livros didáticos dão pouco destaque aos conteúdos de Probabilidade e Estatística, além de alguns apresentarem conceitos equivocados, com exemplos descontextualizados e desconsiderando o uso de recursos tecnológicos na resolução de problemas.

Majdalani (2013), fazendo uma apreciação individual do volume 2 da coleção *Novo Olhar – Matemática*, sobre Análise Combinatória, afirma que o capítulo é bem organizado, com exercícios bem contextualizados, porém apresenta “um show de fórmulas”, desprivilegiando, ao longo do capítulo, a utilização do princípio fundamental da contagem, embora admita que poderia tê-lo utilizado no tema de arranjos. Sobre Probabilidade, ele considera o capítulo bem elaborado, tanto na teoria quanto nos exercícios, os quais são bem contextualizados e com bom nível de dificuldade.

Savian, Jacobi e Zanini (2012) mostram que os temas estruturadores durante o Ensino Médio, segundo a proposta dos PCNEM, seriam divididos assim:

-Primeiro ano do Ensino Médio – Estatística: descrição de dados; representação gráfica.

-Segundo ano do Ensino Médio – Estatística: Análise de Dados; contagem.

-Terceiro ano do Ensino Médio – Probabilidade.

2. Procedimentos teórico-metodológicos

Com o intuito de verificar se o livro didático realmente apresenta os conteúdos de Combinatória e Probabilidade de acordo com o Guia de Livros Didáticos, foi feito um estudo de caso documental. Para Merriam (1988, *Apud* Deus, Cunha e Maciel, 2010), o conhecimento gerado a partir do estudo de caso é diferente do gerado a partir de outras pesquisas, porque é mais concreto, mais contextualizado, mais voltado para a interpretação do leitor e baseado em populações de referência determinadas pelo leitor. Para Deus, Cunha e Maciel (2010), o estudo de caso não é um método específico de pesquisa, nem uma escolha metodológica, mas uma forma particular de estudo e uma escolha do objeto a ser estudado. Na linha desse tipo de estudo, utilizou-se também a Análise Conteúdo de Bardin (2011), que prega, em linhas gerais, a quebra do texto em categorias, analisando-as separadamente e depois uma interpretação delas em conjunto. Nesse trabalho, foram utilizadas as categorias *a priori*.

Realizou-se uma análise qualitativa, com o respaldo de dados numéricos, baseada no documento que norteia todos os livros didáticos indicados pelo governo para o ensino e a aprendizagem de Análise Combinatória e Probabilidade, o PNLEM 2012. Apresentam-se o livro base do estudo de caso e o manual do professor e evidenciam-se diferenças. Por fim, há uma comparação do assunto de Análise de Dados com o que é mostrado no Guia.

3. Resultados e discussões

O livro

O livro é o segundo volume da coleção *Matemática: contexto e aplicações*, da editora Ática. Esse volume tem um tom alaranjado, diferentemente do volume 1, que

tem um tom azulado. Contém 384 páginas, divididas em 14 capítulos, sendo dois deles, em 67 páginas, que correspondem a 17,4% do total de páginas do livro, usados para tratar dos assuntos que são alicerces do aprendizado de Estatística, quer seja, a Análise Combinatória e Probabilidades. Os demais capítulos são: Resolução de triângulos quaisquer, arcos e ângulos, seno, cosseno e tangente na circunferência trigonométrica, relações trigonométricas fundamentais, transformações trigonométricas, funções trigonométricas – 88 páginas; 22,9% de funções, matrizes, determinantes, sistemas lineares – 78 p.; 20,3% de equações algébricas, geometria espacial, poliedros e corpos redondos – 100 p.; 26% de geometria. As páginas restantes, que correspondem a 13,4% do total de páginas, incluem seções do final do livro explanadas adiante.

O autor do livro, Luiz Roberto Dante, é ex-professor da rede estadual do Ensino Fundamental e Médio, mestre em Matemática pela USP, doutor em Psicologia da Educação: Ensino da Matemática, pela PUC-São Paulo, e livre-docente em Educação Matemática pela Unesp – Rio Claro, São Paulo.

As várias seções da coleção são compostas por uma *Apresentação*, segundo o autor, que estimula o aluno a se dedicar aos estudos; *Sumário*; *Abertura de capítulo*, que dá uma idéia do conteúdo a ser estudado, sua importância, normalmente recorrendo-se à História da Matemática; *Atividades*: nessa seção, o aluno é estimulado a entrar de forma prática e contextualizada no tema; *Exemplos*, os quais mostram várias formas de resolução de um problema ou questão; *Tim tim por tim tim*, que são exemplos comentados, os quais explicitam as fases de resolução de um problema, um pilar da educação matemática, além de ampliá-los com novas questões; *Exercícios propostos*, para consolidar e aplicar os conhecimentos; *Para refletir*, que é uma chamada paralela e estimula a reflexão; *Desafio*, atividade um pouco mais complexa para estimular o raciocínio; *Curiosidade*, fatos e propriedades curiosos para despertar o interesse do aluno; *Um pouco de história*, aborda a evolução histórica dos conceitos matemáticos;

Leitura: textos que ampliam e enriquecem o conteúdo trabalhado; *A matemática e as práticas sociais*: situações-problema que exigem a participação consciente do cidadão; *Atividades adicionais*: questões de vestibular por região geográfica. No final do livro, tem-se: *Questões do ENEM* – Exame Nacional do Ensino Médio de 2000 a 2009 específicas para o assunto; *Glossário de termos matemáticos*; *Sugestões de leituras complementares e significados das siglas de vestibulares*: relação de obras que complementam os assuntos; referências bibliográficas e *Respostas dos exercícios propostos*. Nos capítulos referentes aos conteúdos relacionados a tratamento da informação, não há a seção de *desafio em equipe, curiosidade, um pouco de história*. Na parte de *Leitura*, há o enfoque na História da Matemática.

O manual do professor

O manual do professor está dividido em duas partes: uma parte geral, que contém as seções *Conversa com o professor*, *Apresentação*, *Características da coleção*, *Pressupostos teóricos para o ensino da Matemática segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*, *Algumas ideias para a utilização desta coleção*, *Recursos didáticos auxiliares*, *Formulação e resolução de problemas*, *Etnomatemática e Modelagem*, *Temas transversais*, *Avaliação*, *Informações úteis ao professor para sua formação continuada*, *Referências bibliográficas para o professor*, *Sugestões de sites para os alunos*; e uma Parte específica, que contém *Breves comentários sobre os capítulos*, *Atividades suplementares e Indicação de leituras*, *ENEM – habilidade por habilidade* e *Resolução dos exercícios*.

Quando aborda os temas transversais, o autor utiliza muito o *Tratamento da Informação* para servir de exemplo; porém, esse assunto pode ser verificado apenas no final do 2º ano e no início do 3º ano do Ensino Médio, inviabilizando a exploração

de vários recursos de *Análise de Dados*, a depender do momento de utilização do livro pelo professor. Se acaso o professor quiser tratar do tema da reciclagem, por exemplo, só poderá usar algum conteúdo de *Análise de Dados* a partir do final do livro 2.

O autor propõe o uso de diversos recursos didáticos auxiliares para serem implementados pelo docente a fim de ter outras opções de estudo além do livro: livros paradidáticos, jornais, revistas, softwares, sites para os alunos aprofundarem os conhecimentos, calculadoras, para cálculos que não exijam raciocínio e vídeos com discussões a serem passados aos alunos.

Análise das categorias avaliadas pelo PNLEM 2012

O Guia de Livros Didáticos traz as funções que o livro deve ter para o aluno e para o professor. Afirma que as orientações e textos informativos incluídos no manual do professor são muito importantes. A partir disso, surgem os critérios de avaliação dos componentes curriculares. O livro base de estudo aborda essas questões com pertinência, principalmente pelo autor ser um educador matemático. No manual, ele expõe as orientações metodológicas das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, com exemplos ao professor de como trabalhar as ideias, os conceitos matemáticos intuitivamente, antes da linguagem matemática. Exemplifica também como trabalhar a Matemática por meio de situações-problema, como utilizar jogos, como usar novas tecnologias, dentre outros. Ele evidencia seguir os princípios da educação matemática para que o aluno aprenda Matemática com significado, fundamentalmente, e explica várias ideias práticas de como utilizar a coleção.

No aspecto da *Seleção e Distribuição Dos Conteúdos*, o PNLEM 2012 considera excessivos os conteúdos. Assim, de um modo geral, em todas as obras há um excesso de atenção a um determinado campo, em prejuízo dos demais. O Guia

pede um planejamento adequado, pois esse excesso dificulta o estabelecimento de conexões entre os conteúdos matemáticos. Sobre o campo da Análise de Dados, o autor não insere esse campo no 1º volume da obra, apenas a partir do 2º volume.

O autor aborda em demasia o campo das funções no volume 1. Nesse volume, ele poderia explicar um conceito inicial de tratamento da informação, no que tange à coleta, organização, representação e interpretação de dados, pois são temas já vistos no ensino fundamental. Verificando a distribuição dos conteúdos de todas as obras aprovadas no Guia, consideramos a coleção *Conexões com a Matemática* com melhor distribuição dos conteúdos de Análise de Dados ao longo dos dois volumes.

Em relação à Articulação Entre Conteúdos Matemáticos, foram encontrados, segundo o PNLEM 2012, conexões entre campos da Matemática. Quanto aos conteúdos de Análise Combinatória e Probabilidade, o Guia não mostra exemplos de articulação, mas percebe-se que o autor utiliza o assunto conjuntos em Probabilidades e poderia instigar o aluno com comentários para revisar esse assunto. Já Análise Combinatória pede a utilização de equações algébricas, e o autor utiliza exemplos e exercícios com simplificações dessas equações.

Outra categoria que o PNLEM 2012 preza na matemática é a Sistematização. Como princípio de avaliação do componente curricular Matemática, o Guia estabelece, como prática matemática para o ensino médio, a introdução, em progressão criteriosa, do método dedutivo, haja vista a predominância dos métodos indutivos, informais e não rigorosos praticados no ensino fundamental. O autor indica no manual a presença do método dedutivo no campo da Geometria e enfoca esse método também nas demonstrações das propriedades da Análise Combinatória e de Probabilidades. A partir de situações-problema, Dante (2011) faz a generalização e formalização do problema.

Sobre a característica Metodologia de Ensino e Aprendizagem, o PNLEM 2012 aponta o excessivo número de exercícios de concursos, vestibulares e do ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio, que poderiam ser buscados em outros meios e não deveriam ocupar tanto espaço no livro. O autor apresenta várias questões do ENEM sobre Probabilidades, além de questões de vestibulares, por região geográfica, pois acha importante em Combinatória a resolução do maior número de problemas, devido ao assunto apresentar situações variadas e conter poucos padrões. Além disso, o Guia afirma que o livro segue o modelo tradicional de explanação dos conceitos e procedimentos, com explanação de situações-problema, sistematização de conteúdos e exercícios de aplicação.

A categoria Contextualização é ampla no livro, segundo o Guia, com aplicações de História da Matemática. Nos conteúdos de Probabilidade e Análise Combinatória, podemos ver na seção *A Matemática e as Práticas Sociais* a aplicação de Probabilidades no procedimento de transplante. Em outros momentos, modelos matemáticos que favorecem a interdisciplinaridade: probabilidade e genética; além de o próprio assunto de contagem, segundo o autor, propiciar a contextualização, que estimula o raciocínio do aluno. O autor afirma que trabalhar o conteúdo com significado leva o aluno a sentir que, para a sua vida em sociedade, presente e futura, é importante saber aquele conteúdo.

Análise do conteúdo específico segundo o PNLEM 2012

Segundo o PNLEM 2012, os recursos computacionais, que poderiam auxiliar nos assuntos de Estatística e Probabilidades, são pouco explorados nas coleções aprovadas. Na coleção base desse estudo, percebe-se a abordagem desses recursos apenas no manual do professor. Lá, o autor estimula a usar softwares

matemáticos como Cabri-Géomètre, mostrando inclusive exemplos. Só indica, porém, sites de busca para a pesquisa de softwares de outros assuntos e indica o Excel para entender fórmulas e gerar gráficos, apontando que não é um programa educativo. Principalmente com relação aos assuntos objetos da análise, não há nenhuma recomendação. Porém, vale ressaltar que todos esses softwares não são livres e, portanto, muito dificilmente serão utilizados nas escolas públicas. Ele recomenda o uso da calculadora para cálculos auxiliares, jogos, propriedades matemáticas, com problemas da sociedade e para resolução de problemas, pois os alunos se concentrarão “mais nos métodos, nas estratégias, nas descobertas, na relação lógica entre ideias matemáticas e na generalização do problema, deixando os cálculos para que a máquina execute” (DANTE, 2011, Manual do professor, p. 19).

Em relação à Análise Combinatória, o Guia se preocupa com o enfoque dado ao tratamento tradicional com o uso somente de fórmulas de combinações, arranjos e permutações para a resolução de problemas. Sobre o livro em estudo, ele avalia que são valorizadas diferentes estratégias de contagens, não somente utilizando-se fórmulas. Isso é verificado no livro em que o autor se utiliza de várias maneiras para calcular os exemplos, com o uso do princípio fundamental da contagem. Além disso, na seção *Tim Tim Por Tim Tim*, o autor planeja a solução de um problema com várias técnicas de contagem. Haja vista a exposição de várias técnicas, em alguns exemplos que o autor só utiliza fórmulas, nada impede que o professor estimule o aluno, de acordo com os exemplos anteriores, a tentar usar outras estratégias para a resolução do problema.

A respeito de Probabilidades, o PNLEM 2012 atenta para o cuidado observado na abordagem dos conceitos básicos e a preocupação em associá-los a problemas reais e sugestivos. O autor justifica esse cuidado alegando que um conceito bem definido ajuda o aluno a ganhar familiaridade com a linguagem e possíveis formas

de resolução. O Guia indica como limitação o fato de haver na maioria das obras contextualizações inadequadas ou artificiais. O livro propõe contextualizações interessantes com a utilização de exercícios envolvendo jogos de computador e assuntos da área da saúde. Também há problemas mais clássicos envolvendo dados e moedas. O PNLEM 2012 avalia que, em todas as coleções, a definição clássica de Probabilidade é dada simplificada, não explicitando que deve ser usada desde que os eventos possíveis sejam equiprováveis. O autor aponta exemplos de lançamentos de dados e moedas em que não há a suposição de serem equiprováveis ou “honestos”. No entanto, a partir da definição clássica de probabilidade, a qual só deve ser utilizada em eventos com a mesma chance de ocorrer, todos os exemplos seguintes indicam se os dados ou moedas são viciados ou honestos.

O PNLEM 2012 avalia que não se deve exagerar no conteúdo de Análise Combinatória para não induzir o aluno a pensar que sem o conhecimento de todo esse assunto não é possível compreender Probabilidades. Dante (2011) compreende que os problemas de contagem preparam o aluno para calcular a probabilidade de ocorrer certo resultado entre todos os possíveis. São poucos os exemplos no assunto de Probabilidade em que há aplicação direta de contagem. Conclui-se, portanto, que não há indução do aluno.

Sobre as noções básicas de Probabilidade, o Guia informa que nem todos os livros aprovados estudam o conceito de probabilidade condicional antes de abordar independência, o que não é o caso do livro em estudo. A noção de independência probabilística entre dois eventos definidos em um mesmo espaço amostral também é criticada, pois não é apresentada de maneira apropriada em algumas obras. Contudo, é abordada nos exemplos desse livro, com maior evidência quando ele mostra a independência de dois eventos obtidos de um espaço amostral formado pela cria de chachorros com 3 filhotes. Em suma, “os conceitos básicos de Probabilidade são

trabalhados de forma clara e adequada, notando-se aplicações interessantes” (BRASIL, 2012, p. 66).

Considerações Finais

Com base nos resultados evidenciados acerca do livro didático em questão, percebe-se que o autor procura seguir, em muitos aspectos, as considerações do PNLEM 2012. Os textos sobre Análise de Dados são articulados com assuntos como Conjuntos e Equações Algébricas. Há um expressivo valor na contextualização, nos exemplos e na explanação da teoria, abordando a História da Matemática, além de uma interdisciplinaridade, aplicando a Probabilidade em conceitos de Biologia. A sistematização ocorre de forma tradicional, expondo um exemplo para que intuitivamente se chegue à formulação dedutiva.

Ao mesmo tempo, o livro falha na inclusão de estímulos ao uso de recursos tecnológicos. Ainda que haja um tópico a esse respeito no manual do professor, deveria haver mais estímulos, principalmente porque os assuntos de Probabilidade e Contagem exigem, segundo o próprio autor, a resolução de muitos exercícios que poderiam ser feitos com o uso de calculadoras e softwares.

Além disso, a coleção não segue os PCNEM na divisão dos conteúdos de Análise de Dados, como apresentado na revisão bibliográfica. Estes são abordados apenas no final do volume dois e no início do volume três, havendo uma descontinuidade do aprendizado de tratamento da informação obtido no Ensino Fundamental. Da mesma forma, o estudo de temas transversais fica prejudicado, pois precisa de ferramentas de análise de dados, e o próprio autor, no manual, pede para o professor utilizá-las. Porém, só poderão ser apresentados na última série, quando o aluno já terá aprendido os conhecimentos de Análise de Dados.

Por fim, ainda é preciso mais investigação na área de Análise de Dados e aprofundamento das que já existem. Investigar outras coleções revela-se crucial para que os professores possam escolher as que melhor atentam às necessidades dos estudantes quanto à sua inserção cidadã, bem como para que estes livros possam sempre ser melhorados.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Básica. *Guia de Livros Didáticos PNLD 2012: Matemática*. Brasília, 2011. 104 p.
- DANTE, L. R. *Matemática: contexto e aplicações*. São Paulo, Ed. Ática. 2011. 384p.
- DEUS, A. M. de; CUNHA, D. do E. S. L.; MACIEL, E. M. *Estudo de caso na pesquisa qualitativa em educação: uma metodologia*. 2010. Disponível em http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.1/GT_01_14.pdf Acesso em 30/05/2014.
- GIRELLO, M. *Manual de orientações na elaboração das Referências*. Piracicaba. 2004. Disponível em <http://www.fop.unicamp.br/biblioteca/ManualSimplificado1.pdf>. Acesso em 20/06/2014.
- GODOY, E. V. A Matemática no Ensino Médio – A trajetória brasileira desde a década de 80 e as organizações curriculares de outros países. *Práxis Educacional*. Vitória da Conquista/BA, v. 6, n. 9, p. 77-100, Jul./Dez. 2010. Disponível em <http://periodicos.uesb.br/index.php/praxis/article/viewFile/428/455>. Acesso em 11/06/2014.
- LIMA; E. L. *Exame de Textos: Análise de livros de matemática para o Ensino Médio*. 1 ed. Rio de Janeiro. 2001. 467p.
- MAJDALANI, M. A. *Análise de uma coleção de livros didáticos para o Ensino Médio*. 2013. 58 p. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA. Rio de Janeiro. Disponível em <http://bit.profmat-sbm.org.br/xmlui/handle/123456789/291>. Acesso em 11/06/2014.

OLIVEIRA, P. I. F. de. *A Estatística e a Probabilidade nos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio*. 2006. 100 p. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUC/RS. Porto Alegre/RS. Disponível em Biblioteca digital de Teses e Dissertações da PUCRS no sítio: http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=229. Acesso em 27/05/2014.

ROSA, C. P. da; RIBAS, L. C.; BARAZZUTTI, M. Análise de Livros Didáticos. In: ENCONTRO NACIONAL PIBID-MATEMÁTICA, 1., Santa Maria, 2012. *Anais...* Santa Maria: UFSM, 2012. Disponível em http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/RE/RE_2_Rosa_Carine_Pedroso.pdf. Acesso em 09/05/2014.

SANTOS, B.H. *et al.* Presença da Estatística nos Ensinos Fundamental e Médio. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 21., São Paulo, 2013. *Anais...* São Paulo: USP, 2013. Disponível em https://www.ime.usp.br/arquivos/4congresso/33%20Bruno%20Henrique%20dos%20Santos_N.pdf. Acesso em 19/06/2014.

SAVIAN, M. C. B.; JACOBI, L. F.; ZANINI, R. R. O ensino e aprendizagem da Estatística no Ensino Fundamental e Médio. In: Encontro Nacional Pibid-Matemática, 1., Santa Maria, 2012. *Anais...* Santa Maria: UFSM, 2012. Disponível em http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/PO/PO_Savian_Monica.pdf. Acesso em 19/06/2014.

SILVA, R. C. S. da; MACHADO, C. C. Ensino de Estatística a partir do contexto escolar. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., Curitiba, 2013. *Anais...* Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em http://sbem.esquiro.ghost.net/anais/XIENEM/relatos_6.html. Acesso em 31/01/2014.

Recebido: 17.09.2015 – **Aprovado:** 01.12.2015