

ANÁLISE DE LIVRO DIDÁTICO: UMA OLHAR PARA O ENSINO DA LINGUAGEM GRÁFICA

Sidney Silva Santos
Geovane Carlos Barbosa
Nathalia Tornisiello Scarlassari
Celi Espasandin Lopes

sidneysantosnm@gmail.com, geovanecb@gmail.com, ts.nathalia@gmail.com,
celi.espasandin.lopes@gmail.com

Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Resumen

O presente artigo tem como objetivo investigar se uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, aprovados no Programa Nacional do Livro Didático em 2019, apresenta as considerações apontadas por Brasil (2017) e verificar se as atividades propostas nesses livros, envolvendo o uso da linguagem gráfica, consideram os níveis de compreensão gráfica propostos por Curcio (1989). Organizamos os dados na perspectiva da pesquisa documental e observamos que as atividades exploram contextos diferentes, no entanto, não partem de situações vivenciadas pelas crianças como sugere Brasil (2017) e não apresentam enriquecimento significativos nas suas construções referentes umas às outras, impossibilitando avanços quanto aos níveis de compreensão da linguagem gráfica.

Palabras clave: *Ensino de Estatística, Livro Didático, Linguagem Gráfica, Anos Iniciais.*

Introdução

Com a implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), os currículos brasileiros introduziram o estudo de estatística e probabilidade desde os anos iniciais do Ensino Fundamental e destaca que é preciso considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da estatística e da matemática. Acreditamos que a criança quando inserida na escola, precisa desenvolver, por meio de vivências empíricas, a habilidade de relacionar informações mensuráveis com situações concretas, percebendo as ideias de incerteza e variabilidade e, analisar os dados além do que os textos prescrevem, questionando, as informações e os resultados, dessa forma, a criança estaria desenvolvendo o pensamento estatístico (CAMPOS, WODEWOTZKI e JACOBINI, 2011).

Neste documento o ensino da linguagem gráfica se dá a partir dos primeiros anos de escolaridade e solicita que as atividades planejadas, com o objetivo de ensinar essa temática, contemplem a habilidade de relacionar observações empíricas do mundo real por meio de representações como diagramas e pictogramas. Além disso, acrescenta que o primeiro contato

das crianças com essa temática “evolui o trabalho com a coleta e a organização de dados de uma pesquisa de interesse dos alunos” (BRASIL, 2017, p. 230).

A construção, leitura e interpretação da linguagem gráfica a partir das experiências vivenciadas pelos estudantes são fundamentais e indispensáveis desde os anos iniciais do Ensino Fundamental crescendo em sofisticação percorrendo os anos finais desse mesmo nível de escolaridade até chegar no Ensino Médio. Seu estudo se justifica, entre outras razões, por entendermos que “todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas.” (BRASIL, 2017, p. 230).

Outro fator primordial que interfere direta ou indiretamente no ensino e aprendizagem da linguagem gráfica é a abordagem dada a essa temática nos livros didáticos. O livro didático auxilia muitos professores no planejamento de aulas e, muitas vezes, é o único material utilizado pelo professor. Dessa forma, o livro didático precisa contemplar todo o conteúdo proposto pelo documento norteador (BNCC) e também, permitir que o professor, a partir das atividades propostas, tenha condições de extrapolar as barreiras postas e trabalhar de maneira a permitir ao aluno compreender o mundo em que vive.

Levando em consideração que o livro didático propõe ou deveria propor metodologias de ensino seguidas de atividades diferenciadas e com carácter experimental para fomentar o planejamento de aula do professor, este estudo busca investigar se uma coleção de livros didáticos de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, aprovada no Programa Nacional do Livro Didático em 2019, traz atividades de estatística que abrange os níveis de compreensão da linguagem gráfica proposto por Curcio (1989) e verificar se essas atividades foram planejadas como orienta a BNCC.

Fundamentação teórica

Muitos pesquisadores dedicaram-se ao estudo da construção, leitura e compreensão de diagramas para representar um conjunto de dados, entre eles destacamos: DÍAZ-LEVICOY, BATANERO et al., 2016; CURCIO, 1989; SANTOS, BARBOSA e LOPES, 2018; BATANERO, ARTEAGA e RUIZ, 2010; DÍAZ-LEVICOY, MORALES, LÓPEZ-MARTÍN, 2015. Esses estudos, nacionais e internacionais, revelam que muito tem se pensado no ensino e na aprendizagem dessa temática. Curcio (1989), por exemplo, distingue três níveis de compreensão da linguagem gráfica por um sujeito, a saber: leitura dos dados, leitura entre os dados e leitura além dos dados.

No Nível I, leitura dos dados, é o momento em que o estudante lê literalmente o gráfico, retirando os fatos explícitos que nele estão representados, por exemplo: ler as informações descritas no eixo horizontal e no eixo vertical; ler as informações contidas na legenda. Neste primeiro nível não se faz interpretação dos dados.

No Nível II de compreensão da representação gráfica, leitura entre os dados, o aluno faz algumas interpretações e organiza as informações contidas nos dados. É nesse nível que o estudante compara quantidades, faz relações matemáticas existentes no gráfico e realiza inferências simples a partir dos dados contidos nos gráficos. De acordo com Curcio (1989), este é o nível mais comum na compreensão dos gráficos, espera-se que o aluno identifique tendências no gráfico e o relacionamento de ideias.

No que se refere ao Nível III, leitura além dos dados, o estudante faz inferências ou prevê um determinado resultado ou acontecimento em função da experiência de seus conhecimentos e não apenas em informações apresentadas no gráfico. Ao atingir esse nível de compreensão os estudantes tem condições de formular perguntas além dos dados ali presentes, extrapolando e fazendo previsões ou inferências a partir da interpretação.

Para Curcio (1987) crianças do ensino fundamental devem participar ativamente de atividade estatísticas, que promovam a coleta de dados tomando como referência o mundo que os cerca para produzirem os seus respectivos diagramas. Essa participação desde a coleta é capaz de promover um progresso na visualização de padrões existentes entre os dados e suas relações implícitas, atingindo níveis de leituras diferentes e complementares.

Procedimentos metodológicos

O foco desta investigação é na análise de livros didáticos, com isso, buscamos recursos na pesquisa documental, uma vez que realizamos análise sistemática das atividades propostas em uma coleção de livros de matemática. Entendemos por pesquisa documental aquela realizada a partir de documentos “que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.” (GIL, 2008, p. 51). O primeiro passo da pesquisa documental consiste na exploração das fontes primárias, em documentos que constituem obras ou textos originais - materiais que ainda não tenham sido trabalhados ou discutidos por outros pesquisadores (BOOTH, COLOMB, WILLIAMS, 2005). A escolha pela abordagem documental se deu por analisarmos as atividades propostas em uma coleção de livros didáticos que são considerados por Booth, Colomb e Williams (2005) como fontes primárias.

Em busca de elementos para atingir nosso objetivo, analisamos a coleção que foi adotada pela maioria das escolas municipais e estaduais do estado de São Paulo de acordo com Brasil (2019a).no PNLD⁸ 2019 dos anos iniciais do ensino fundamental. A coleção, assim como todas as outras aprovadas, é composta por cinco volumes (do 1º ao 5º ano) e cada volume é estruturado em oito unidades que, segundo o autor, abordam as diferentes unidades temáticas propostas pela BNCC dos anos iniciais, a saber: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Nossa análise se deu em cada uma das oito unidades dos cinco volumes da coleção e nos limitamos à temática estatística, especificamente, nas atividades que abordam o conteúdo referente a linguagem gráfica. Buscamos nesses livros analisar se as atividades sugeridas para as crianças seguem a proposta curricular em vigor no país – BNCC e analisar se as atividades foram planejadas levando em consideração os níveis de compreensão gráfica proposta por Curcio (1989).

A Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo para as redes de ensino e suas instituições públicas e privadas, referência obrigatória para elaboração dos currículos

⁸ O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), segundo Brasil (2019a), é destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público.

escolares brasileiros e propostas pedagógicas para o ensino infantil e ensino fundamental, Brasil (2017). Esse documento propõe habilidades que deverão ser desenvolvidas nos anos iniciais do ensino fundamental. O Quadro 1 apresenta essas habilidades para a unidade temática Probabilidade e Estatística, em especial para o estudo de gráficos estatísticos para estudantes do 1º ano.

Quadro 1

Habilidades esperadas para o desenvolvimento da linguagem gráfica

ANOS

HABILIDADES

1º ANO

(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.

(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.

Fonte: Brasil (2017)

Buscamos as habilidades propostas em Brasil (2017) e expostos no quadro acima as habilidades esperadas para o 1º ano do ensino fundamental.

Descrição e Análise das Atividades

A coleção não apresenta capítulo específico sobre Probabilidade e Estatística e seu estudo se dá ao final de alguns capítulos. As atividades são apresentadas em algumas seções durante o desencadear de cada volume e as abordagens que “exigem realização de pesquisas são pouco exploradas” (BRASIL, 2019b, p. 57). Nos cinco volumes identificamos 25 atividades envolvendo a linguagem gráfica, das quais cinco atividades estão no livro do 1º ano, uma no 2º ano, duas no 3º ano, dez no 4º ano e sete no 5º ano. Para este artigo selecionamos e analisamos três atividades retiradas do livro do 1º ano por possuírem características e contextos diferentes.

A atividade da Figura 1 sugere o envolvimento da criança em fases iniciais de coleta, organização, representação, leitura e interpretação de informações a partir de um contexto cotidiano.

6 PESQUISA E GRÁFICO LEIA COM ATENÇÃO O TÍTULO DO GRÁFICO PARA ENTENDER O QUE É REPRESENTADO.

ATIVIDADE EM DUPLA Respostas de acordo com os resultados da pesquisa.

A) ESCOLHAM 9 PESSOAS QUE NÃO SEJAM DE SUA TURMA E FAÇAM UMA PESQUISA. PERGUNTEM A CADA PESSOA DE QUAL DESTAS FRUTAS ELA MAIS GOSTA. MARQUEM OS VOTOS EM UMA FOLHA, DA MANEIRA QUE PREFERIREM. Registros pessoais.

B) AGORA, PINTEM NO GRÁFICO 1 QUADRINHO PARA CADA VOTO. USEM AS CORES DAS LEGENDAS ACIMA.

C) RESPONDA: QUAL FOI A FRUTA MAIS VOTADA? _____

D) QUANTOS VOTOS ELA TEVE? _____ VOTOS.

E) QUANTAS PESSOAS DISSERAM GOSTAR MAIS DE CAJU? _____ PESSOAS.

FRUTA PREFERIDA

QUANTIDADE DE PESSOAS

FRUTA

GRÁFICO ELABORADO PARA FINS DIDÁTICOS

Figura 1. Pesquisa sobre a fruta preferida de sua turma

Fonte: Dante (2017, p. 54), Livro do 1º Ano

O item a exige da criança uma organização pessoal das informações coletadas na pesquisa possibilitando o aluno à conceber por meio de diferentes tipos de representações, tais como: marcações por meio de traços (horizontais, verticais, diagonais), desenhos das frutas (pictogramas), a combinação de ambas (traços e frutas), representação a partir de cores etc. No entanto, o item b, limita a criança utilizar essas diferentes representações para organizar os dados coletados. A criança é levada a representar as preferências pelas frutas por meio de um diagrama, pré-estabelecido, organizado em colunas. Essas ações vão de encontro ao que é proposto em Brasil (2017) no que tange as habilidades de realizar pesquisas e organizar dados por meio de representações e procedimentos pessoais, em um universo limitado até 30 elementos com apenas uma variável categórica. Nos itens c, d e e são abordados os níveis de compreensão da linguagem gráfica proposto por Curcio (1989) quanto a leitura dos dados (Nível 1). É esperado que a criança leia os eixos, leia a legenda, leia o título e observe a escala. Destacamos o fato de que a leitura da escala do eixo (quantidade de pessoas) pode passar despercebido pela criança, pois sua atenção se voltará para contagem dos retângulos pintados. A próxima atividade traz resultados prontos de uma pesquisa realizada por meio de uma gincana com alunos do 1º ano, na qual cada equipe esta indicada por um símbolo, agora, representados por um gráfico de barras simples.



Figura 2. Gincana, ordem dos números e gráfico

Fonte: Dante: (2017, p.75), Livro do 1º Ano

Na situação o eixo horizontal representa a quantidade de pontos que cada criança marcou por meio de retângulos (cada retângulo representa a unidade) e o eixo vertical traz figuras geométricas para representar o valor de cada variável. No itens a, b e c a criança faz a leitura dos dados a partir do gráfico e espera-se que identifique as equipes relacionando-as com suas respectivas pontuações, ou melhor, eixo vertical com eixo horizontal; Nos itens d e e o esperado é que as crianças relacionem as pontuações com suas equipes, ou ainda, eixo horizontal com eixo vertical. Essas ações não estão de acordo com o proposto em Brasil (2017), acreditamos, assim como este documento, que o primeiro contato da criança com a estatística se dá por meio de suas organizações e representações pessoais a partir de contextos pertinentes à sua realidade. Essa atividade não apresenta avanços em relação aos níveis de compreensão do desenvolvimento da linguagem gráfica em comparação com a atividade, permanece no Nível I. Entendemos que o uso de círculos, triângulos, quadrados e retângulos para representar as equipes pode confundir a criança na identificação das frequências que foram representadas por quadrados, mesmo que as cores sejam as referências na contagem das equipes na gincana.

A atividade seguinte sugere uma contagem inicial das crianças dispostas nas equipes azul, verde, amarela e vermelha de uma gincana escolar, que envolve a leitura e interpretação das pontuações obtidas por essas equipes por meio de uma tabela simples e um gráfico de barras simples.



Figura 3. Atividade sobre a grande gincana

Fonte: Dante (2017, p. 198), Livro do 1º Ano

Nos itens a, b e c espera-se que a criança faça uma leitura dos dados (Nível I) contidos na situação com base nos desenhos das quatro equipes. Para o item d é exigido que a partir do gráfico de colunas simples a criança preencha a tabela simples retirando as informações do gráfico. A atividade permite a criança ler os dados expressos em tabelas simples e gráficos, como sugere Brasil (2017).

Algumas considerações

O artigo teve como objetivo investigar se uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, aprovados no Programa Nacional do Livro Didático em 2019, traz as considerações apontadas pela BNCC e, verificar se as atividades propostas nesses livros, envolvendo o uso da linguagem gráfica, considerando os níveis de compreensão propostos por Curcio (1989).

A partir das atividades analisadas verificamos que embora abordem contextos diferentes não partem de situações vivenciadas pelas crianças como sugere Brasil (2017) e não apresentam enriquecimento significativos nas suas construções referentes umas às outras, impossibilitando avanços quanto aos níveis de compreensão da linguagem gráfica proposta por Curcio (1989). Destacamos também que em Brasil (2017) é proposto o uso de tecnologias para que os alunos possam usar a tecnologia de forma consciente, crítica e responsável com objetivo de resolver problemas cotidianos, porém, no livro didático não identificamos estratégia pedagógica que envolvesse o uso desse recurso.

Pensamos que o mais adequado seria sugerir a construção dos dados pelos alunos, por meio de entrevistas, por exemplo. Com os dados em mãos, o professor deve orientar o estudante a tabular essas informações a partir de estratégias próprias. Enfatizamos que o trabalho em

grupo facilita a aprendizagem e é fundamental para que as crianças desenvolvam habilidades de colaboração e argumentação, desde que bem orientado pelo professor.

Referências

- Batanero, C., Arteaga, P. e Ruiz, B. (2010). Análisis de la complejidad semiótica de los gráficos producidos por futuros profesores de educación primaria en una tarea de comparación de dos variables estadísticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 28, 141-154.
- Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2005). *A arte de pesquisar*. São Paulo: Martins Fontes.
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Acesso em 02 de Maio de 2019, disponível em <http://www.mec.gov.br/>:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192
- Brasil. (2019a). *Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação*. Acesso em 24 de Maio de 2019, disponível <http://www.fnnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>
- Brasil. (2019b). *Guias do Programa Nacional do Livro e do Material Didático*. Acesso em 28 de Maio de 2019, disponível em Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação: http://pnld.nees.com.br/pnld_2019/componente-curricular/matematica
- Campos, C. R., Wodewotzki, M. L., & Jacobini, O. R. (2011). *Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Cúrcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), (pp. 382-393).
- Cúrcio, F. R. (1989). Developing graph comprehension: elementary and middle. Reston, VA: NCTM.
- Dante, L. R. (2017). *Ápis matemática, 1º ano: ensino fundamental, anos iniciais* (3ª ed., Vol. 1º). São Paulo: Àtica.
- Díaz-levicoy, D., Morales, R. e López-Martín, M. M. (2015). Tablas estadísticas en libros de texto chilenos de 1º y 2º año de educación primaria. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 4(7),10-39
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas.
- Santos, S. Barbosa, G. y Lopes, C. (2019). Gráficos estatísticos: leitura e interpretação. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Disponible en https://www.ugr.es/~fqm126/civeest/silva_celi.pdf