

O CICLO INVESTIGATIVO EM LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS DE ESCOLARIZAÇÃO¹ DOI 10.29327/252910.10.1-4

THE INVESTIGATIVE CYCLE IN TEXTBOOKS IN THE EARLY YEARS OF SCHOOLING

Alissá Grymuza

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

alissagrymuza@gmail.com

Gilda Guimarães

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

gilda.lguimaraes@gmail.com

Resumo

Este estudo analisou as atividades de Estatística propostas nos livros didáticos de Matemática dos 1º e 5º anos das coleções aprovadas pelo Programa Nacional do Livro didático (PNLD) 2019. Essas atividades foram analisadas segundo as fases do ciclo investigativo defendido por Guimarães e Gitirana (2013). Observou-se um pequeno número de atividades que propõem aos alunos realizarem uma pesquisa incluindo todas as fases. Há grande concentração em atividades sobre interpretação de dados, atendendo as outras fases de forma insípida, quando presentes. Não houve diferença significativa entre 1º e 5º anos na maioria das categorias analisadas, evidenciando que as coleções dão a mesma relevância para ambos os anos. Defendemos que o ensino de Estatística deve ter a pesquisa como eixo estruturador da aprendizagem, valorizando a função da estatística mediante contextos reais de ensino.

Palavras-chave: Educação Estatística, Anos Iniciais, Livro Didático, Pesquisa.

Abstract

This study analyzed the Statistical activities proposed in Mathematics textbooks of the 1st and 5th grade of the collections approved by the National Textbook Program (PNLD) 2019. These activities were analyzed according to the phases of the investigative cycle advocated by Guimarães and Gitirana (2013). It was observed a small number of activities that propose students to carry out a survey including all phases. There is great concentration on data interpretation activities, attending the other phases in an insipid way, when present. There was no significant difference between the 1st and 5th grade in most of the categories analyzed, showing that the collections give the same relevance for both grades. We defend that the teaching of Statistics must have research as the structuring axis of learning, valuing the function of statistics through real teaching contexts.

Keywords: Statistical Education, Primary school, Textbook, Research.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, buscamos analisar as atividades de Estatística propostas nos livros didáticos de Matemática dos 1º e 5º anos do Ensino Fundamental das coleções aprovadas no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), edição 2019. Tal análise se faz necessária para compreendermos quais atividades de Estatística estão sendo propostas para a aprendizagem dos alunos e se essas envolvem os mesmos em pesquisas como forma de apropriação de conceitos estatísticos e como forma de compreender e interferir no mundo em que vivem.

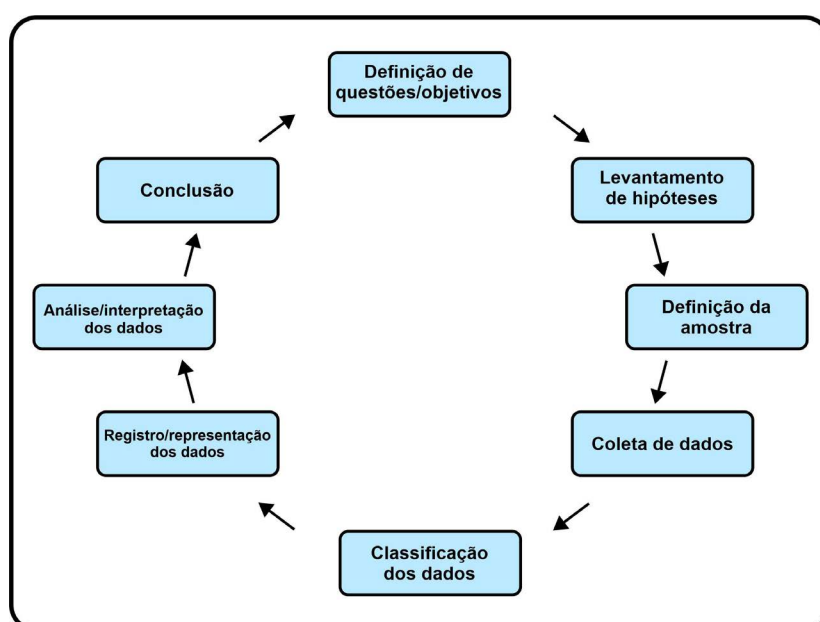
É fundamental um trabalho mais consistente com os conteúdos estatísticos, tendo em vista que essa área do conhecimento permite formar cidadãos capazes de compreender e construir informações estatísticas para o entendimento do mundo físico e social de modo a se posicionarem criticamente.

Gal (2002) argumenta que para ser capaz de fazer uma análise crítica, as pessoas precisam ser letradas estatisticamente. Para ser letrado estatisticamente é necessário a ativação conjunta de cinco bases de conhecimento inter-relacionadas (letramento, estatística, matemática, contexto/mundo e crítica) associados a elementos disposicionais de uma postura crítica e considerando as crenças e atitudes. Nesse sentido, é fundamental a formação de alunos letrados estatisticamente para que possam desenvolver a capacidade de construir, interpretar e se posicionar criticamente mediante informações estatísticas. É ressaltado, ainda, a confiabilidade na fonte e forma de coleta de dados.

Dessa forma, o ensino da Estatística deve seguir por uma perspectiva de investigação envolvendo todo o ciclo investigativo em contextos reais (GUIMARÃES; GITIRANA, 2013). No entanto, a experiência da investigação estatística por si só não basta, é importante trazer as relações conceituais e representações utilizadas de modo a compreender tais conceitos e/ou representações (WILD; PFUNNKUCH, 1999). O ciclo investigativo é entendido como um processo que os alunos trabalham com problemas reais, participando em todas as fases do processo (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2013).

Guimarães e Gitirana (2013) defendem a pesquisa como eixo estruturador do ensino e propõem um ciclo investigativo distribuído em oito fases (Figura 1).

Figura 1 – Ciclo investigativo da pesquisa





A organização do ciclo investigativo em oito fases permite uma melhor compreensão da pesquisa a ser trabalhada em sala de aula. Essas autoras argumentam a necessidade de trabalhar cada uma das fases do ciclo investigativo articuladas, bem como aprofundada de forma isolada, de modo que os alunos possam aprender a pesquisar.

A primeira fase, *Definição de questões/objetivos*, trata da formação da pergunta de pesquisa, ou seja, o que irá ser pesquisado a partir de uma problemática. No trabalho em sala de aula, é importante que a formulação das questões/objetivos da pesquisa proceda também dos alunos abordando temas de interesse da turma, além de ser uma oportunidade para que os mesmos questionem e reflitam sobre a realidade em que estão inseridos.

A partir da definição da questão de pesquisa, na segunda fase, *Levantamento de hipóteses*, são levantadas conjecturas e antecipações provisórias que possam explicar fatos e fenômenos naturais a serem verificados posteriormente, sendo fundamental para determinar a amostra/população.

Na terceira fase, ocorre a *Definição da amostra*, na qual será necessário estipular se será utilizado uma população ou uma amostra representativa da mesma. A população é um conjunto de elementos (pessoas, objetos, situações, etc.) agrupados, a partir, de pelo menos um critério e a amostra é uma parte dessa população, apresentando obrigatoriamente todas as características da população e na mesma proporcionalidade. A discussão em sala de aula em torno de uma amostra ser representativa ou não é uma boa oportunidade para a reflexão dos alunos no que se está buscando com a pesquisa e se ela atende os objetivos propostos.

Na *Coleta de dados*, quarta fase do ciclo, é necessário, primeiramente, definir o procedimento, isto é, como será feita a coleta e que instrumento será utilizado. Após essas definições iniciais é realizada a coleta dos dados em si, possibilitando a coleta de informações para atender a questão de pesquisa.

Essas informações serão organizadas na quinta fase do ciclo, a *Classificação dos dados*. Em algumas pesquisas já existem categorias prontas para que os dados sejam distribuídos, entretanto, muitas vezes as categorias são criadas a partir dos dados coletados. A função da classificação é categorizar os dados coletados para que se possa observar tendências nos mesmos a partir de grupos construídos. É fundamental ressaltar que em uma classificação é imprescindível atender os critérios de exaustividade e exclusividade apontados por Piaget e Inhelder (1983).

O *Registro/representação dos dados* é a sexta fase, na qual os dados após serem categorizados, serão organizados em forma de listas, tabelas, gráficos ou outros tipos de representações. Essas representações visam facilitar o estabelecimento de relações entre dados, uma vez que condensam as informações já categorizadas, tendo assim o delineamento e relações das variáveis ali especificadas. É preciso observar a adequação do tipo de representação com o tipo de dados que estão sendo analisados. Para a compreensão dessas representações é importante que as mesmas apresentem os elementos como legenda, título, fonte, etc. Isso faz com que a compreensão das informações ali contidas, sejam comprometidas no sentido de que possam levar às interpretações corretas.

A sétima fase, *Análise/interpretação dos dados*, apresenta a inferências feitas nos dados após terem sido tratados, com foco na questão de pesquisa. É relevante entender que pode haver vários tipos de análises dos dados, “tais como análise variacionais, medidas de tendência central e inferências informais” (GUIMARÃES; GITIRANA, 2013, p.115), dependendo do foco que se está analisando.

Por fim, *Conclusão*, a oitava fase do ciclo, apresenta o fechamento da pesquisa realizada, no qual é feita a concatenação dos objetivos da pesquisa com as análises para chegar nas conclusões da pesquisa. Com certeza, ao chegar a uma conclusão, novos questionamentos surgem reiniciando um novo ciclo investigativo. A ciência e a construção do conhecimento da humanidade se dá dessa forma.



Isto posto, percebe-se a importância do trabalho com o ciclo investigativo em sala de aula, de modo que o ensino de Estatística tenha como alicerce a pesquisa com todas as suas fases, bem como o processo de reflexão e criticidade incentivado a partir dela.

O ENSINO DE ESTATÍSTICA NAS ESCOLAS

Gal (2019) aponta que há três questões a serem consideradas ao se tratar do ensino de Estatística: que tipos de contextos podem ser inseridos em sala de aula; quais os questionamentos adequados que podem ser feitos para que esses contextos tenham importância para a realidade que está sendo tratada e como pode ser desenvolvida a capacidade dos alunos em se posicionarem criticamente mediante essas estatísticas de modo a ter implicações sociais. Esses aspectos também são verificados em Batanero (2001) ao considerar o tipo de estatística que se quer ensinar em sala de aula, pontuando sobre dois aspectos que precisam ser ponderados ao se referir aos objetivos de ensino:

- Que os alunos compreendam e apreciem o papel da estatística na sociedade, incluindo os seus diferentes campos de aplicação e a forma como a estatística contribuiu para o seu desenvolvimento.
- Que os alunos entendam e valorizem o método estatístico, ou seja, a classe de questões que um uso inteligente da estatística pode responder, as formas básicas de raciocínio estatístico, seu poder e limitações (BATANERO, 2001, p.118).

Considerando fundamental essa discussão sobre como abordar o ensino de Estatística em sala de aula, ressaltamos alguns materiais que proporcionam suporte teórico e prático de como é possível propor um ensino de Estatística em sala de aula. Um desses suportes é o livro de Cazorla, Magina, Gitirana e Guimarães (2017), o qual reflete sobre abordagens para o ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, incluindo definições de conceitos estatísticos de modo a auxiliar o professor na organização de situações didáticas que possam levar os alunos a compreender os conceitos que deseja trabalhar. Este material apresenta, além dos conceitos básicos da Educação Estatística, uma discussão em torno das fases da pesquisa estatística e como esta pode ser trabalhada em sala de aula, assim como, uma proposta de atividade voltada para a prática em sala de aula, nosso foco nessa pesquisa. Além desse livro, ressaltamos o material do Programa Nacional para a Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), no Caderno 7 (BRASIL, 2014), voltado para a Educação Estatística e que também apresenta a pesquisa como eixo estruturador do ensino-aprendizagem da Estatística e propõe reflexões e atividades pertinentes ao trabalho em sala de aula.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), enquanto documento normativo, traz uma preocupação com a inserção dos conteúdos de Estatística distribuídos ao longo dos anos do Ensino Fundamental. Nela são apresentados os objetivos organizados por ano de escolaridade, trazendo uma progressão à medida que novas habilidades são inseridas ano a ano. Nesse sentido, é indicado o trabalho de pesquisa que envolva o cotidiano dos alunos desde os primeiros anos de escolaridade, que envolva o planejamento, a coleta e a organização de dados, bem como a leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas, de modo que os alunos aprendam a compreender e justificar suas conclusões.

Além disso, por vezes, as especificidades no trabalho dos conteúdos de Estatística ficam a cargo dos materiais didáticos que por sua vez são avaliados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Deste modo, o Guia do PNLD tem a função de orientar os professores na escolha do livro didático, trazendo as resenhas das coleções aprovadas, e para isso, seu edital estabelece princípios, critérios e elementos estruturais que as obras didáticas, compostas por livro do aluno, manual do professor e manual digital, precisam ter para serem aprovadas. Vale salientar que o edital do PNLD 2019 expressa, entre outros critérios, a inserção dos objetos de conhecimentos e habilidades apontadas na BNCC, fazendo com que tais critérios, não só sejam atendidos, mas que também que possam ser ampliados.

Amorim e Guimarães (2017) investigaram as possíveis influências dos Guias de Livros Didáticos de Matemática do PNLD nas edições de 2004, 2007, 2010, 2013 e 2016 sobre as coleções. As autoras observaram



que os manuais dos professores se apresentam coerentes com os Guias ao longo dos anos, apresentando atividades com foco ainda nas atividades ligadas a gráficos e tabelas, em detrimento da realização de pesquisas. Gráficos e tabelas são apresentados prontos ou para serem completados em situações em sua maioria fictícias. Algumas fases da pesquisa não são exploradas como a questão da pesquisa, escala ou amostra. Poucas coleções conseguem apresentar atividades que solicitem ao aluno a realização de conclusões.

Para além do que é apresentado nos documentos oficiais e livros didáticos, pesquisas apontam para a investigação estatística em sala de aula.

Lopes e Mendonça (2017) trazem a discussão por meio da resolução de problemas no processo investigativo, utilizando o estabelecimento de hipóteses, elaboração de perguntas, coleta de dados, análise dos dados e elaboração de conclusões. Da mesma forma, Martins e Ponte (2010) argumentam que uma investigação estatística pode ser trabalhada desde os primeiros anos de escolaridade, com questões relacionadas ao ambiente da turma e à medida que aumenta a escolaridade, tais questões podem ser ampliadas, não precisando se restringir ao cotidiano escolar.

O ciclo investigativo é discutido por diferentes pesquisadores e as fases contidas nele variam de acordo com a perspectiva de cada um. Contudo, o essencial é que todos tratam da investigação estatística na pesquisa. Lopes (2008) pontua que é necessário se familiarizar com as fases especificamente; Ponte, Brocardo e Oliveira (2013, p.105) apontam que quando o ensino da Estatística se apresenta na forma de uma atitude investigativa, seu propósito é “o desenvolvimento da capacidade de formular e conduzir investigações recorrendo a dados de natureza quantitativa”. Estes autores ainda argumentam que os elementos discutidos no ciclo investigativo contribuem na promoção da interdisciplinaridade e na conexão com outros conteúdos.

Vale destacar aqui as pesquisas desenvolvidas no Grupo de Estudo em Ensino de Estatística no Ensino Fundamental ² (Gref) da Universidade Federal de Pernambuco, do qual estas autoras fazem parte. Estas pesquisas foram realizadas em sala de aula com alunos e/ou professores, procurando investigar o ensino e a aprendizagem de Estatística sendo, muitas delas, com foco nas fases do ciclo investigativo (SILVA, 2013; AMORIM e GUIMARÃES, 2017; CAVALCANTI e GUIMARÃES 2018; GUIMARÃES e OLIVEIRA, 2018; GOMES, 2019; CABRAL e GUIMARÃES, 2019; PONTES, 2020; GUIMARÃES, CAVALCANTI e EVANGELISTA, 2020; EVANGELISTA, GUIMARÃES e OLIVEIRA, 2021).

Estes estudos apontam uma preocupação em comum, que é o trabalho mais consistente com a pesquisa. Nesse sentido, o trabalho com o ciclo investigativo em sala de aula se faz necessário, de modo a proporcionar mais etapas da pesquisa de forma contextualizada e que faça sentido para os alunos. Além disso, Guimarães e Gitirana (2013) alertam que um trabalho com as fases do ciclo investigativo deve ser concomitante com o desenvolvimento de uma pesquisa como um todo, ou seja, é importante que se trabalha com cada uma das fases separadamente, da mesma maneira que se trabalha com o ciclo completo na pesquisa.

Portanto, compreende-se que o ensino da Estatística, numa perspectiva investigativa, requer do professor uma prática pedagógica de modo a compreender a Educação Estatística, enquanto formação para a investigação estatística. “O ensino da Estatística necessita, portanto, de uma formação do professor no sentido de perceber a educação estatística em toda a sua potencialidade para a formação para a investigação científica de cunho estatístico” (GUIMARÃES, GITIRANA, 2013, p.123).

PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo teve como objetivo analisar as atividades de Estatística propostas nos livros didáticos de Matemática dos 1º e 5º anos das coleções aprovadas pelo PNLD 2019. A escolha destes anos se deu por entendermos que os elementos explorados neste estudo, devem estar presentes em todos os anos e, portanto, em todos os livros. Desta forma, optamos por selecionar o ano de entrada e o de saída do segmento

de ensino, ou seja, dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A fim de analisarmos as atividades de Estatística do livro didático, elaboramos categorias de análise com base no ciclo investigativo, definidas como: *Elaboração de questão* (1); *Levantamento de hipótese* (2); *Definição da amostra* (3); *Coleta dos dados* (4); *Classificação dos dados* (5); *Representação dos dados* (6); *Interpretação dos dados* (7); *Conclusão* (8); *Utilização de dados reais* (9); *Atividades que utilizam a pesquisa abrangendo todas as fases (ou não) do ciclo* (10). Para cada uma dessas fases do ciclo utilizamos diferentes tipos de análise, os quais estão descritos na apresentação dos resultados.

RESULTADOS ENCONTRADOS

Com o objetivo analisar as atividades de Estatística propostas nos livros didáticos de Matemática dos 1º e 5º anos das coleções aprovadas pelo PNLD 2019, iniciamos com a identificação de todas as atividades que se referiam ao ciclo investigativo como um todo ou a uma ou mais de suas fases. Foram encontradas 665 (100%) atividades, entretanto, 52 (7,8%) dessas atividades não foram associadas pelos autores dos livros como uma atividade de Estatística (Figura 2) e 17 atividades (2,6%), são associadas pelo livro como sendo de Estatística, mas não a consideramos como tal, uma vez que elas não tratam de conteúdos estatísticos (Figura 3). A primeira situação, trata de uma atividade de comparação, mas que as orientações não estão associadas ao trabalho com a Estatística que também está presente na forma de uma tabela, na qual, os dados estão disponibilizados. Na segunda situação, a atividade demanda do aluno relacionar uma grandeza numérica a uma cor e localizar em um mapa. É uma atividade interessante de leitura de mapa, mas que não envolve conceitos estatísticos, porém os autores relacionam ao conceito de média associado a gráficos. Assim, fica explícito, ao que tudo indica, que as classificações dos autores não vêm, necessariamente, correspondendo ao que pertence às atividades envolvendo Estatística nos Anos Iniciais.

Comparação

1 Observe a tabela abaixo.

Número de alunos matriculados em 2015 no Ensino Fundamental em alguns estados do Brasil

| Estado | Número de alunos matriculados |
|-------------------------|-------------------------------|
| Goiás (GO) | 886246 |
| Mato Grosso (MT) | 461713 |
| Mato Grosso do Sul (MS) | 400432 |

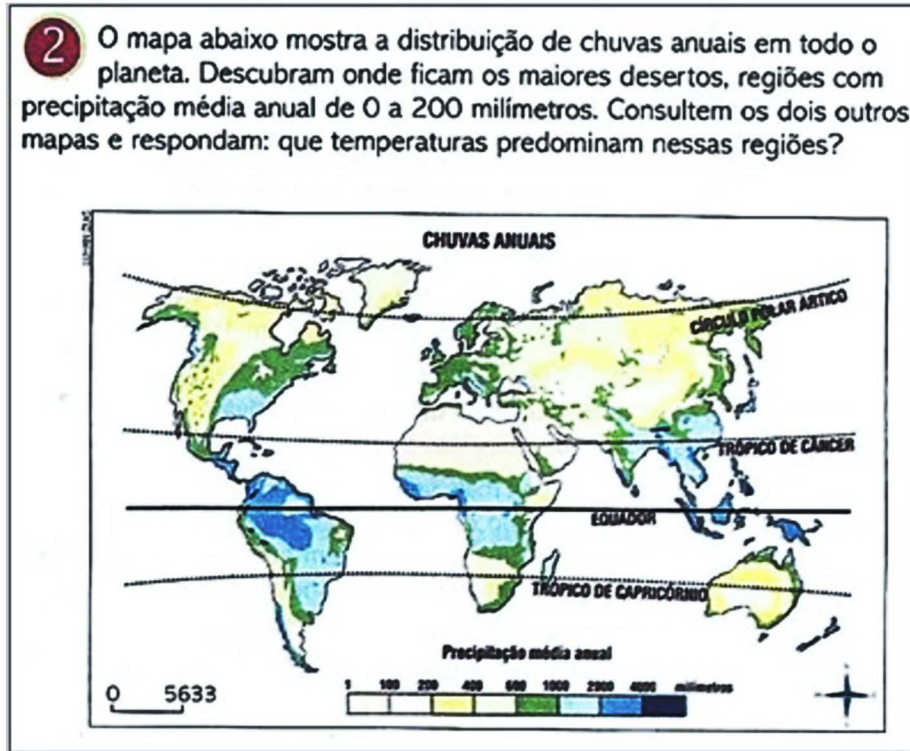
Dados obtidos em: IBGE Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

a. Complete a frase abaixo com os termos **crecente** ou **decrecente**.
Os números de alunos matriculados nesses estados foram organizados na tabela em ordem decrecente.

b. Como você pensou para responder o item a? Conte aos colegas e ao professor. **Resposta pessoal.**

Figura 2 – Exemplo de atividade de Estatística que os autores do livro desconsideraram envolver conceito estatístico

Figura 3 – Exemplo de atividade considerada de estatística pelos autores, mas não por nós



Fonte: Coleção C8 – 5º ano, 2017, p.199.

As demais atividades 596 (89,6%) abordam conceitos considerados estatísticos pelos autores e por nós. Assim, as análises das atividades tiveram o foco em 648 questões classificadas por nós como envolvendo conteúdos de Estatística.

Na categoria *Elaboração de questão (1)*, o objetivo foi verificar se a atividade solicita a elaboração de uma questão de pesquisa (Figura 4). Os resultados apontam que somente duas atividades (0,3%) solicitam a elaboração de uma questão de pesquisa.

O trabalho com a elaboração de questões de pesquisa em sala de aula é importante uma vez que “Quando os alunos elaboram questões, relacionadas ao contexto escolar ou fora dele, eles são estimulados a refletirem sobre a realidade, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio crítico” (GUIMARÃES; GITIRANA, 2013, p. 99-100).

Figura 4 – Exemplo de atividade que contém elaboração de questão de pesquisa

2. AGORA É A SUA VEZ!
REÚNA-SE COM OS COLEGAS E FAÇAM UMA PESQUISA SEGUINDO O ROTEIRO AO LADO.

| ROTEIRO | |
|---------|---|
| 1º | ESCOLHAM UM TEMA DO INTERESSE DE VOCES E FORMULEM DUAS PERGUNTAS SOBRE ESSE TEMA. |
| 2º | COLETEM OS DADOS DE QUE NECESSITAM ENTREVISTANDO OS COLEGAS DA SUA TURMA. |
| 3º | REPRESENTEM OS DADOS COLETADOS POR VOCES EM UMA TABELA OU EM UM GRÁFICO DE BARRAS VERTICAIS OU HORIZONTAIS. |
| 4º | ANALISEM OS RESULTADOS OBTIDOS E TIREM ALGUMAS CONCLUSÕES. |

Fonte: Coleção C3 – 1º ano, 2017, p.141

Na análise sobre *Levantamento de hipótese (2)*, buscamos atividades orientadas considerando um trabalho voltado para o levantamento de hipótese a ser confirmada ou refutada após realizada uma pesquisa, mas não encontramos atividade alguma.

O levantamento de hipóteses estabelece o elo entre a questão de pesquisa com a coleta dos dados, uma vez que a partir das hipóteses levantadas, surgem as possíveis variáveis a serem estudadas. “As hipóteses, quando testadas, podem se transformar nas conclusões da pesquisa. Nesse sentido, a geração de hipóteses com os alunos é uma etapa fundamental para a Educação Estatística” (CAZORLA; MAGINA; GITIRANA; GUIMARÃES, 2017, p. 24).

O estudo de Cavalcanti e Guimarães (2018) mostra que alunos dos anos iniciais são capazes de levantar hipóteses em questões de pesquisa com uma e duas variáveis, bem como confrontar suas hipóteses com os dados reais apresentados nos gráficos, mesmo quando contrariavam as crenças iniciais de alguns deles.

Na categoria *Definição da amostra (3)* buscou-se identificar atividades que discutissem o conceito de uma amostra, levando os alunos a refletirem sobre a representatividade da mesma. Nesse sentido, “Uma amostra para ser boa tem que ser representativa, ou seja, deve conter na mesma proporção tudo o que a população possui” (MARQUES; GUIMARÃES, 2018, p.137).

Ademais, procuramos também identificar nas atividades se trabalhavam de forma explícita ou implícita. Por trabalhar com amostra de forma implícita, Gomes (2019) argumenta que em um conceito implícito “a atividade permite ao professor trabalhar o conceito de amostra, mas não apresenta esse objetivo” (GOMES, 2019, p.86). Nessa atividade (Figura 5) é solicitado aos alunos que escolham nove pessoas e realizem a pesquisa. Entretanto, em nenhum momento é refletido sobre essa amostra e sua representatividade em relação com a uma população também não definida.

Atividade 6

A realização de pesquisas deve ser estimulada desde o 1º ano do Ensino Fundamental. Por meio delas, os alunos desenvolvem diversas habilidades importantes, como a escolha das pessoas, a maneira de fazer a pesquisa, a maneira de registrar os dados, o que se deseja saber ao fazer a pesquisa, qual foi o resultado obtido, etc.

Auxilie os alunos na escolha das pessoas e no momento de fazer a pesquisa. Observe os registros pessoais que eles fizerem, no item A, e incentive o uso de desenhos. Peça a eles que compartilhem com os colegas os registros feitos.

Em seguida, oriente-os a fazer uma tabela para registrar os dados coletados. Por exemplo:

| Fruta preferida | | | |
|-----------------|--------|--------|---------|
| Caju | Banana | Goiaba | Abacaxi |
| I | III | II | I |

Tabela elaborada para fins didáticos.

PESQUISA E GRÁFICO

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.





 CAJU.  BANANA.  GOIABA.  ABACAXI.

Figura 5 – Exemplo de atividade envolvendo amostra implícita.

Além disso, Gomes (2019) também traz a discussão sobre amostras explícitas, em que podem ser:

- Conceito explícito sem explanação (o enunciado cita termos da amostragem, mas não reflete sobre os mesmos);
- Conceito explícito com explanação (objetivo explícito de abordar conceitos relacionados à amostragem). (GOMES, 2019, p.87).

Nenhuma coleção apresentou discussão sobre amostra, ou seja, não foram encontradas atividades que trabalhassem com o conceito explícito de amostra. Foram encontradas 26 (4%) de atividades que apresentavam uma amostra de forma implícita. Não houve diferenciação significativa entre os resultados dos 1º e 5º anos.

O propósito da categoria *Coleta dos dados (4)* foi identificar se havia atividades que solicitassem dos alunos essa ação. Quando o aluno coleta dados, estes podem fazer mais sentido ao serem analisados, pois facilitam a compreensão e relação entre as respostas e o objetivo. No entanto, apenas 72 (11,1%) das atividades analisadas solicitam a coleta de dados. Isso também é assinalado no Guia do PNL 2019: “Em menor quantidade e qualidade de exploração, são propostas atividades de realização de pesquisa e organização de dados estatísticos em tabelas e gráficos” (BRASIL, 2018, p.32). Após a coleta dos dados, é necessário que eles sejam classificados de modo que se possa analisá-los e interpretá-los. É importante atentar para a definição de classificação, a qual exige que os elementos pertencentes a um mesmo grupo devem possuir a mesma propriedade em comum. Assim sendo, “Uma classificação deve atender a duas condições: ser exaustiva (todos os elementos precisam estar em alguma classe) e exclusiva (nenhum elemento pode estar em mais de uma classe)” (GUIMARÃES; GITIRANA, 2013, p.104).

Assim, na categoria *Classificação dos dados (5)* encontramos poucas atividades 30 (4,6%) envolvendo classificação e somente 15 (2,3%) solicitavam uma classificação para a compreensão de uma realidade, ou seja, como parte de uma pesquisa (Figura 6).

2. Reúna-se com três colegas e realizem uma pesquisa estatística referente a um tema do interesse de vocês. Coletem os dados de que necessitam entrevistando familiares e amigos. Organizem os dados coletados em tabelas e depois, usando uma planilha eletrônica, construam os gráficos que vocês julgarem mais adequados para apresentar esses dados.

248 duzentos e quarenta e oito

Atividade 2

Nessa atividade, os alunos devem coletar dados em uma pesquisa (incluindo variáveis categóricas, ou seja, variáveis que não assumem valores quantitativos e variáveis numéricas) considerando populações além do universo da escola. Peça a eles que, após finalizarem a representação dos dados, compartilhem suas considerações com os demais grupos e justifiquem a escolha do tipo de gráfico usado.

Figura 6 – Exemplo de atividade de classificação na pesquisa.

Desta forma, fica evidente que não há uma proposta de ensino aprendizagem sobre classificar, tendo em vista que a representatividade de questões de classificação ainda é muito insípida. As atividades que existem já apresentam os critérios de classificação, sobrando para os alunos apenas distribuir os elementos. Quando se trabalha com pesquisas é fundamental saber criar critérios para classificar dados de acordo com os objetivos que se busca responder. Os alunos precisam compreender que os mesmos elementos podem ser classificados de várias maneiras diferente e que quem classifica define o critério em função de seus objetivos.

Guimarães e Oliveira (2018, p.133) argumentam que a classificação é importante para o desenvolvimento do letramento estatístico, uma vez que a “capacidade de construir e interpretar um gráfico depende da compreensão das categorias representadas”. Apesar de Barreto e Guimarães (2016) e Cabral e Guimarães (2019), evidenciarem que alunos desde a Educação Infantil são capazes de criar critérios de classificação, muitos alunos e professores dos anos iniciais apresentam dificuldades para criar critérios na realização de uma classificação, argumentando que tais dificuldades podem ser relativas a falta de familiaridade com esse tipo de habilidade, uma vez que, comumente é solicitada a classificação com critérios pré-definidos.

Dessa forma é evidenciado aqui, a necessidade de um trabalho que atenda melhor a completude da habilidade de classificar. “Desenvolver a independência dos alunos na criação de classificações lhes permitirá classificar e analisar quaisquer dados que desejarem, seja na escola ou no seu dia a dia, de maneira relevante” (GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2016, p. 3).

A *Representação dos dados (6)* é a categoria em que procurou-se identificar quais os tipos de representação dos dados eram utilizados para o desenvolvimento das questões. Por vezes, os livros solicitam para construir tabela e/ou gráfico (Figura 7), no entanto, trazem essas informações já organizadas nas devidas estruturas representacionais em que é apenas necessário preencher com as informações dadas. Logo, essas questões foram classificadas como preencher tabela/gráfico, uma vez que não mobilizam as habilidades requeridas para a construção de gráficos e/ou tabelas nas quais o aluno precisa criar as categorias, criar uma tabela ou gráfico definindo eixos, escala e outros elementos constituintes dessas representações (Figura 8).

Dessa forma, nos livros analisados, foram identificados os seguintes grupos:

- Interpretar tabela;
- Interpretar gráfico;
- Interpretar gráfico e tabela;
- Preencher tabela;
- Preencher gráfico;
- Preencher gráfico e tabela;
- Construir tabela;
- Construir gráfico;
- Construir gráfico e tabela;
- Registro de contagem: as informações estão registradas, mas não organizadas ou agrupadas. Geralmente é mostrado o registro de contagem de alguma coleta de dados.

Observa-se que no exemplo da Figura 7 a estrutura já vem pronta, basta os alunos preencherem, como mostra no gabarito disponibilizado em destaque vermelho. Diferentemente, a outra atividade (Figura 8) pede para criar uma estratégia para organizar as informações em uma tabela (apresentando uma possível resposta em destaque vermelho), para então construir um gráfico a partir dessas informações, cujo gabarito para o professor também é apresentado em destaque vermelho. Note que, nesta última atividade (Figura 8) não foi dada estrutura alguma para os alunos fazerem, ou seja, eles terão que construir de fato.

9. Um grupo de alunos foi escolhido para representar a escola em uma competição de natação. Pesquisando as idades dos alunos, obteve-se o resultado:

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 14 | 10 | 12 | 10 | 13 | 14 | 13 | 15 |
| 15 | 12 | 11 | 13 | 12 | 13 | 11 | 12 |
| 12 | 11 | 15 | 13 | 12 | 10 | 12 | 13 |
| 11 | 12 | 11 | 14 | 15 | 14 | 11 | 12 |
| 14 | 14 | 10 | 10 | 11 | 13 | 15 | 12 |

a. Complete o quadro com os dados dessa pesquisa e escreva um título para ela.

| Idade | Contagem | Número de alunos |
|-------|----------|------------------|
| 10 | | 5 |
| 11 | | 7 |
| 12 | | 10 |
| 13 | | 7 |
| 14 | | 6 |
| 15 | | 5 |

b. Construa o gráfico de barras que representa o resultado dessa pesquisa. Pinte como quiser.

2. OBSERVE OS DESENHOS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS A SEGUIR E FAÇA O QUE SE PEDE.

• CRIE E REGISTRE UMA ESTRATÉGIA PARA ORGANIZAR E QUANTIFICAR AS FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS ACIMA.

Espera-se que os alunos identifiquem algum tipo de classificação das figuras geométricas planas, como cor ou forma. Os dados podem estar organizados em lista ou tabela, por exemplo.

| FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS | |
|----------------------------|------------|
| TIPO | QUANTIDADE |
| QUADRADO | 3 |
| TRIÂNGULO | 4 |
| CÍRCULO | 5 |

• A PARTIR DOS DADOS QUE VOCÊ ORGANIZOU, CONSTRUA UM GRÁFICO PARA EXIBI-LOS.

• ELABORE UMA QUESTÃO QUE POSSA SER RESPONDIDA COM BASE NO GRÁFICO QUE VOCÊ DESENHOU.

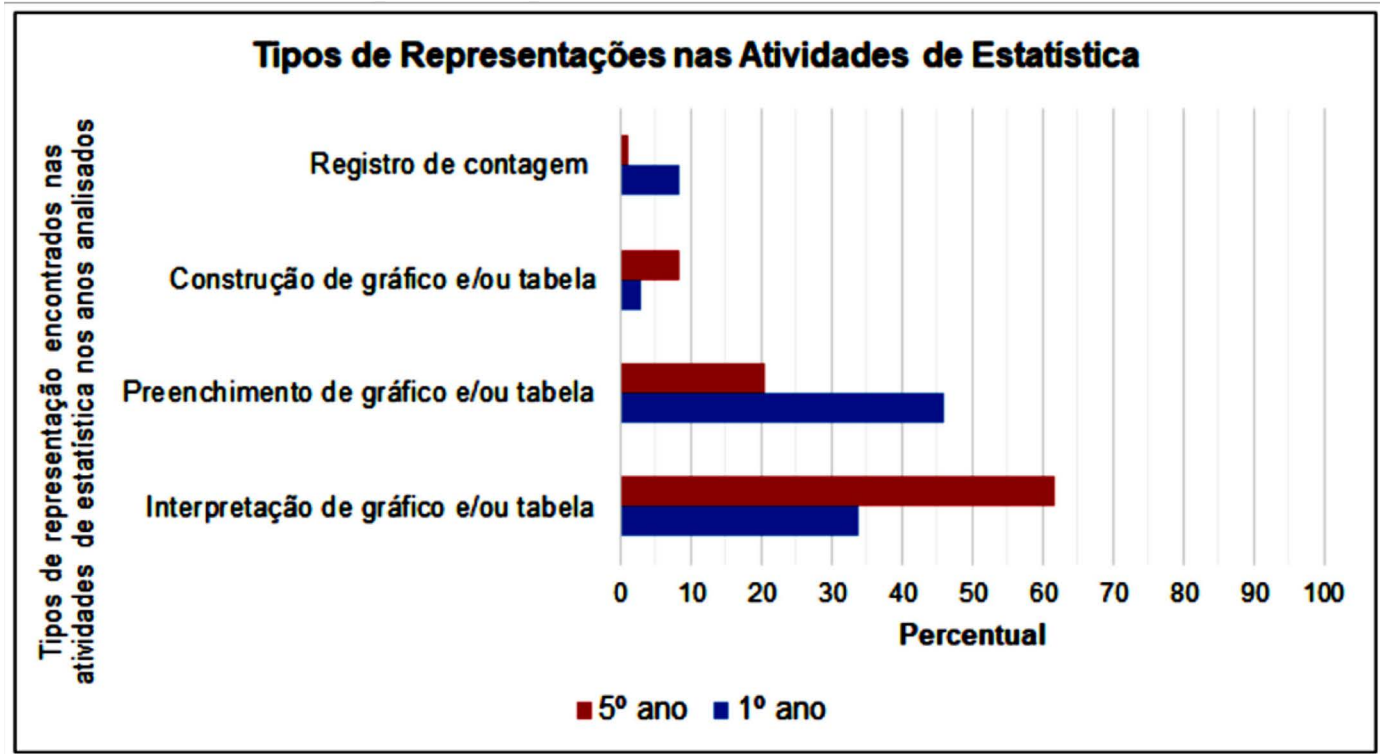
Figura 7 – Exemplo de atividade de preenchimento de tabela e gráfico.
Fonte: Coleção 12 – 5º ano, 2017, p.104.

Figura 8 – Exemplo de atividade de construção de tabela e gráfico.
Fonte: Coleção 1 – 1º ano, 2017, p.173.

Identificamos que as atividades de preenchimento de tabelas e/ou gráficos, 188 (29%), são em maior número do que as de construção, 42 (6,5%). Isso reflete um descompasso entre as habilidades, e que acabam levando os alunos a apresentarem mais dificuldades em construir representações gráficas. Essa diferença é mais gritante ao se analisar as atividades do 1º ano, nas quais o preenchimento é identificado em 99 (45,9%) atividades, enquanto as de construção possuem somente seis (2,8%) atividades. (Gráfico 1).

Esses dados foram similares aos apontados por Amorim e Guimarães (2017), em que muitas atividades trabalham leitura e preenchimento de gráficos e tabelas, mas que não atua na construção de interpretação mais crítica acerca dos dados. A construção de gráficos e tabelas pode ser trabalhada com crianças desde o início do ciclo de alfabetização, como é mostrado no Caderno 7 do PNAIC (BRASIL, 2014).

Gráfico 1 – Diferentes tipos de representação encontrados nas atividades de Estatística



Fonte: As autoras, 2021

Além disso, atividades que continham as duas representações ao mesmo tempo, interpretar gráfico e tabela, são mais ausentes, resultando em apenas cinco (0,8%) do total de atividades, bem como atividades de registro de contagem que, em média, apresentaram 23 (3,5%) atividades.

A utilização de diferentes formas de representação pode auxiliar nos contextos de interpretação (GAL, 2002), uma vez que permite uma abrangência de possibilidades para a observação e análise dos dados.

A categoria *Interpretação dos dados* (7) procurou identificar a discussão em torno das diferentes representações ou textos informativos apresentados nas atividades, os quais foram elencados nos seguintes grupos: Tabela; Gráfico; Registro de contagem; Texto que contém e discute dados estatísticos; Discussão em torno de média.

Das 648 atividades analisadas neste estudo, foram encontradas 466 atividades que trabalham com interpretação. Nessas atividades de interpretação constatamos que em algumas o foco não era a tabela em si, mas esta era uma forma de apresentar uma informação (Figura 9) para trabalhar outro conteúdo matemático.

ATIVIDADES

Observe a tabela a seguir.

Espécies da fauna conhecidas no Brasil

| Grupo | Quantidade |
|-----------|------------|
| peixes | 4 509 |
| anfíbios | 1 024 |
| répteis | 759 |
| aves | 1924 |
| mamíferos | 720 |

Fonte: <www.mma.gov.br/mma-em-numeros/biodiversidade>. Acesso em: set. 2017.

Agora responda às perguntas aproximando os números que aparecem na tabela para a centena exata mais próxima.

Na fauna brasileira são conhecidas, aproximadamente, quantas espécies de:


a) mamíferos? 700

b) aves? 1 900


c) répteis? 800

d) peixes? 4 500

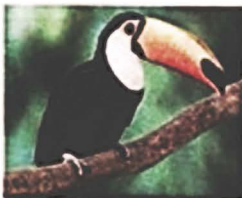
e) anfíbios? 1 000



A tartaruga é um réptil.



O tamanduá-bandeira é um mamífero.



O tucano é uma ave.

As imagens não estão proporcionais entre si.

Orientações

Cabe lembrar que uma aproximação não é feita somente para a dezena ou centena exata mais próxima – ela pode ser feita de acordo com a conveniência da situação – e há outras possibilidades igualmente corretas.

Aproveitando o trabalho com tabela e gráfico, pergunte aos alunos qual é a quantidade total de espécies de vertebrados conhecidas no Brasil. Nesse caso, eles poderão utilizar a aproximação para facilitar a adição, ou fazer primeiro a adição e, somente depois **(EF05MA24)**, a aproximação do total. Será interessante confrontar as estratégias usadas por eles.

Figura 9 – Exemplo de atividade que não apresenta interpretação dos dados

Fonte: Coleção C10 – 5º ano, 2017, p.19.

Nas atividades analisadas a ênfase é dada na interpretação de gráficos com 217 (46,6%), seguido da interpretação de tabelas com 163 (35%) do total de atividades. Porém, a ênfase do 1º ano foi em interpretar tabela com 66 (45,2%) enquanto o destaque do 5º ano foi em interpretar gráfico com 156 (48,8%) atividades.

Para além das representações de gráficos e tabelas, a interpretação de dados estatísticos pode vir apresentada na forma de textos que contém informações estatísticas, bem como quadros com registros de contagem de pesquisas de modo a contextualizar determinada situação apresentada na atividade. Dessa forma, foi observado que nos grupos *Texto que contém e discute dados estatísticos* e *Discussão em torno de média* foram encontrados apenas no 5º ano com 9 (2,8%) e 15 (4,7%) atividades respectivamente. O grupo *Registro de contagem* (Figura 10) é verificado em maior quantidade no 1º ano, 11 (7,5%) atividades, do que o 5º ano com 2 (0,6%) atividades, tendo em vista que é uma forma inicial de organização para a sistematização em tabelas.

PASSEIO PREFERIDO

INÊS FEZ UMA PESQUISA COM OS COLEGAS. PERGUNTOU A QUAIS LUGARES GOSTAM DE IR PARA PASSEAR E CADA UM VOTOU APENAS EM UM LUGAR. DEPOIS, ELA REPRESENTOU OS DADOS OBTIDOS EM UM QUADRO. VEJA AO LADO.

1 QUAL É O PASSEIO PREFERIDO DOS COLEGAS DE INÊS? Ir à praia.

| LUGAR DO PASSEIO | QUANTIDADE DE PESSOAS QUE PREFEREM CADA PASSEIO |
|------------------|---|
| PRAIA | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| CAMPO | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| CIDADE | <input checked="" type="checkbox"/> |

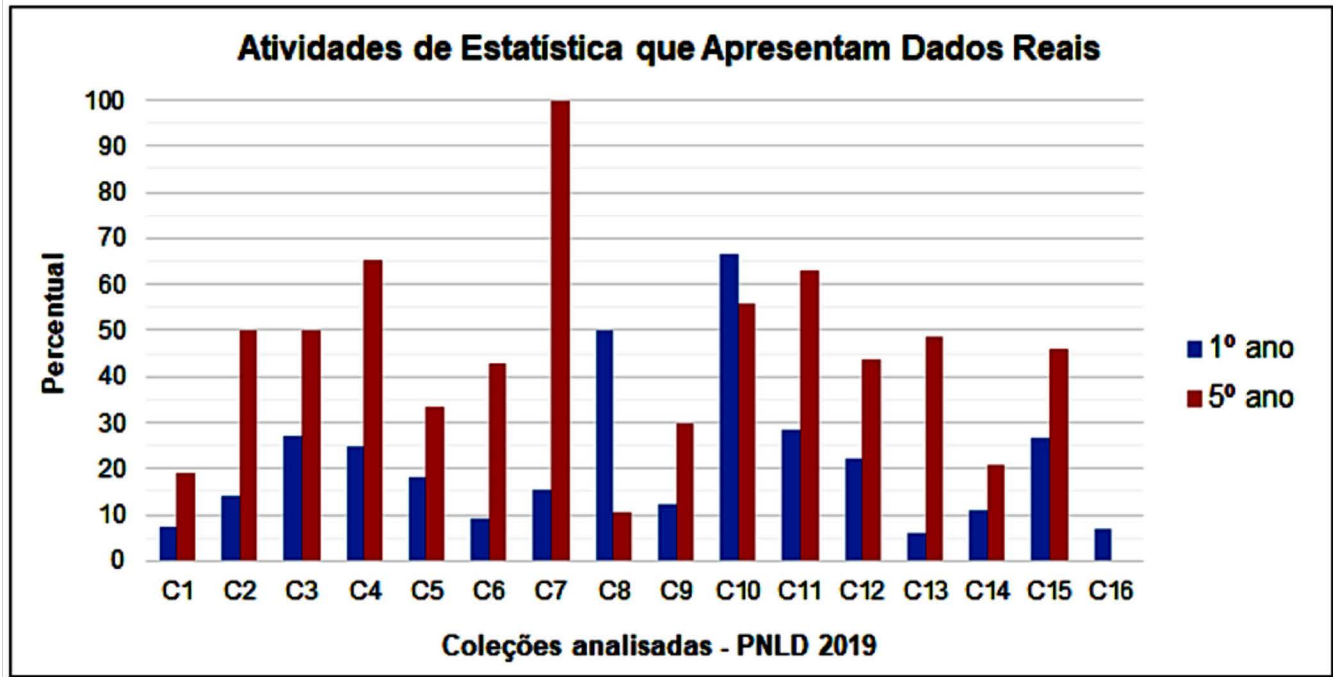
Figura 10 – Exemplo de atividade de interpretação em registro de contagem

Fonte: Coleção C13 – 1º ano, 2017, p.120.

A última fase do ciclo investigativo envolve a elaboração de conclusão. Assim, na categoria *Conclusão* (8) verificou-se que 68 (10,5%) atividades solicitavam uma conclusão, sendo que 35 (5,4%) as atividades solicitam conclusões e 33 (5,1%) solicitam que os alunos elaborem conclusões e escrevam textos com elas, como indicado pela BNCC (BRASIL, 2017).

A categoria *Utiliza dados reais* (9) tem o objetivo de verificar se as questões apresentam dados reais ou fictícios. Verificou-se que apenas 219 (33,8%) atividades apresentam dados reais. Os dados são mais discrepantes quando separados por ano, uma vez que no 1º ano há 41(19%) questões com dados reais e no 5º ano com 178 (41,2%) questões (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Percentual de atividades de estatística que apresentam dados reais



Fonte: As autoras, 2021.

Vale salientar aqui a importância de se trabalhar com dados reais, uma vez que estes podem trazer a discussão para dentro de sala de aula, de modo que o aluno reflita e relacione com o contexto em que esses dados estão inseridos e com a sua própria realidade. Gal (2002) levanta a importância das crenças das pessoas ao interpretarem gráficos, como um dos conhecimentos de dados, é fundamental que esses sejam reais para que as relações entre crenças e dados sejam confrontadas. Além disso, a aprendizagem de Estatística não deve ser uma simples manipulação numérica e sim uma forma de compreender o mundo.

Na última categoria, *Atividades que utilizam a pesquisa abrangendo todas as fases do ciclo* (10), analisamos as atividades que envolviam a pesquisa como um todo, ou seja, contemplando todas as suas fases, e observamos que nenhuma atividade trabalhava com todas as fases do ciclo investigativo. Essa ausência já era pontuada por Silva (2013). Atividades envolvendo uma das fases da pesquisa são também importantes, uma vez que permitem aos alunos desenvolver habilidades que facilitarão na compreensão da pesquisa como um todo. Entretanto, é quando relacionamos as fases que evidenciamos a relação entre as mesmas. Assim, verificou-se que 383 (59,1%) atividades envolviam duas fases do ciclo, enquanto com seis ou sete fases pontuaram 2 (0,4%) atividades.

Verifica-se que mesmo com as mudanças ocorridas nos documentos curriculares a fim de atender a pesquisa com suas fases, ainda fica a desejar o trabalho com atividades que contemplem a maioria ou todas as fases do ciclo investigativo. Dessa forma, se faz necessário que os livros didáticos proponham atividades de pesquisa com dados reais envolvendo o ciclo investigativo, uma vez que acreditamos que a “vivência de todo ciclo investigativo por parte dos alunos é essencial para a compreensão e apropriação do processo que envolve a pesquisa” (GUIMARÃES; GITIRANA, 2013, p. 99).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar as atividades de Estatística propostas nos livros didáticos de Matemática dos 1º e 5º anos das coleções aprovadas pelo PNLD 2019. A análise das atividades foi fundamentada nas fases do ciclo investigativo (GUIMARÃES; GITIRANA, 2013).

Defendemos aqui o ensino de Estatística na perspectiva da pesquisa como eixo condutor para o desenvolvimento das atividades, uma vez que por meio dela os alunos podem aprender mediante contextos reais de ensino, possibilitando assim, a construção de conceitos de forma mais significativa. Nesse sentido, é imprescindível um trabalho mais sistematizado com os conteúdos de Estatística de modo a proporcionar aos alunos vivências com a pesquisa em toda sua completude, ou seja, passando por todas as fases do ciclo investigativo. Para isso, atividades com dados reais são importantes para que os alunos relacionem e reflitam sobre a própria realidade.

Além disso, o trabalho com as fases do ciclo investigativo pode ser feito em momentos separados sem que isso prejudique o desenvolvimento dos conhecimentos estatísticos. Mas vale salientar que tais atividades só terão ampla compreensão à medida que estejam vinculadas a um contexto real de pesquisa. Atividades de levantamento de questão de pesquisa e de hipóteses são importantes, pois permitem que o aluno pesquise algo de seu cotidiano e questione, fazendo conjecturas iniciais sobre o que está investigando. Assim, numa coleta de dados, é necessário que também se pense e reflita sobre a amostra que será utilizada, assim oportuniza aos alunos a compreensão do que é uma amostra representativa ou não. De posse dos dados, é relevante que os alunos entendam a organização e classificação deles de modo a estruturar numa forma de representação. Por fim, a partir das representações os alunos podem inferir e tirar suas próprias conclusões, considerando a possibilidade de generalizar para outras amostras ou populações.

No entanto, ao analisarmos as atividades de livros didáticos, percebemos que tal perspectiva ainda está aquém do que se almeja. Nas atividades de estatística que foram analisadas com foco no ciclo investigativo e suas fases, observou-se que há grande concentração em atividades com interpretação de dados em gráficos ou tabelas, atendendo as outras fases de forma muito insípida, quando presentes, como é o caso do levantamento de questão de pesquisa.

Em outras palavras, mesmo com a inserção das competências e habilidades, em conteúdos de Estatística, propostas na BNCC (BRASIL, 2017) e estas sendo critérios de avaliação no PNLD 2019, ainda é escasso o trabalho com atividades que proporcionem, de fato, a realização de pesquisas pelos alunos.

Buscamos também comparar os livros destinados a alunos de anos diferentes (1º e 5º ano) buscando observar se no início e final dos anos iniciais a estatística era abordada de forma semelhante, considerando as especificidades do currículo de cada ano de ensino. Assim, foi observado que não houve diferença significativa entre 1º e 5º anos, na maioria das categorias analisadas. Dessa forma, há concordância entre as coleções em trabalhar com a estatística com a mesma relevância para ambos os anos.

Porém, para além do que está prescrito nos currículos, é fundamental que os livros e, principalmente, os professores tenham uma abordagem mais ampla no ensino de estatística, propondo atividades que envolvam todo o ciclo investigativo, de modo que o trabalho com a pesquisa faça sentido em sala de aula. Nesta perspectiva, a utilização de dados reais e integrados a outros conhecimentos e contextos podem não só formar alunos críticos-reflexivos, mas também letrados estatisticamente.



REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva e Secretaria de Educação Básica. **Cadernos do PNAIC, Educação Estatística – 7**, Brasília: Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva e Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. PNLD 2019: **Matemática - Guia de livros didáticos: PNLD 2019**. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2018.
- AMORIM, Natália; GUIMARÃES, Gilda. Teaching statistics in textbooks: the PNLD and the teacher's handbook. **Proceeding of ICMT 2 - International Conference on Mathematics Textbook Research and Development**, Rio de Janeiro, 2017. 326 – 334. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/files/ICMT2017.pdf>. Acessado em: 20.jan.2020.
- BARRETO, Monik; GUIMARÃES, Gilda. Estratégias utilizadas por crianças da educação infantil para classificar. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – EM TEIA**, v.7, 2016. 1-22. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/5002/pdf>. Acessado em: 18.mar.2020.
- BATANERO, Carmen. **Didáctica de la Estadística**. Grupo de Investigación em Educación Estadística. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Granada, 2001.
- CABRAL, Paula; GUIMARÃES, Gilda. Aprendizagem sobre classificação nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica de Educação – Reveduc**, v.13, n.1, jan/abr, 2019. 211-231. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2091>. Acessado em: 20.jan.2020.
- CAZORLA, Irene; MAGINA, Sandra; GITIRANA, Verônica; GUIMARÃES, Gilda. **Estatística para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, 2017.
- CAVALCANTI, Erica; GUIMARÃES, Gilda. Compreensões demonstradas por estudantes do ensino fundamental ao levantarem hipóteses, analisarem dados reais e tomarem decisões. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v.2, no 2, 2018. 194-216. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/20141/13182>. Acessado em: 20.jan.2020.
- EVANGELISTA, Betânia; GUIMARÃES, Gilda; OLIVEIRA, Izabella. Propostas de Atividades com Tabelas em Livros Didáticos de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do Brasil e do Quebec. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v.14, n. 1, 20121. 14 -25, 2021. Disponível em: <https://revista.pgskroton.com/index.php/jieem/article/view/8257>. Acessado em: 02.ago.2021.
- GAL, Iddo. Adults Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v.70, n.1, 2002. 1-25. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/intstatreview/02.Gal.pdf>. Acessado em: 02.ago.2021.
- GAL, Iddo. Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. CONTRERAS, J. M. [et al.] (Eds.). **Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística**, 2019. Disponível em: www.ugr.es/local/fqm126/civesst.html. Acessado em: 05.mar.2020.
- GOMES, Tâmara M. S. **Análise de dados e construção do conceito de amostragem por estudantes do 5º e 9º ano: uma proposta à luz da Teoria da Atividade**. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: https://751d7fec-9f71-4c63-b270-3739d64482c3.usrfiles.com/ugd/751d7f_65db63858ff6478084a175422239687f.pdf. Acessado em 15.jun.2020.
- GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica. Estatística no Ensino Fundamental: a pesquisa como eixo estruturador. In BORBA, R.; MONTEIRO, C. (Org.). **Processos de ensino e aprendizagem em educação matemática**. Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2013. 93-132.



GUIMARÃES, Gilda; OLIVEIRA, Izabella. Classifying: comprehension of students and teachers of primary school. **13th International Congress on Mathematical Education**. Hamburg, 2016.

GUIMARÃES, Gilda; OLIVEIRA, Izabella. How Kindergarten and Elementary School Students Understand the Concept of Classification. In: LEAVY, A. [et al] (Eds.). **Statistics in Early Childhood and Primary Education**, Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2018. 129-146. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-13-1044-7_8. Acessado em: 02.ago.2021.

GUIMARÃES, Gilda; CAVALCANTI, Milka; EVANGELISTA, Betânia. Ensino e aprendizagem de escalas representadas em gráficos: alunos do ensino regular e EJA dos anos iniciais. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, v.15, 2020. 43 - 59. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/299/243> . Acessado em: 03.mar.2021.

LOPES, Celi E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos CEDES**. v.28, n.74, jan/abr. Campinas, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32622008000100005&script=sci_arttext&tlng=pt. Acessado em: 16.fev.2020.

LOPES, Celi E.; MENDONÇA, Luzinete. O. Vereda 1 – Percorrendo as etapas da investigação. In LOPES, Celi E.; MENDONÇA, Luzinete O. (Orgs.) **Trilhas investigativas em Educação Estatística narradas por professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado das Letras, 2017.

MARQUES, Tâmara; GUIMARÃES, Gilda. Compreensão dos estudantes do Ensino Fundamental sobre seleção de uma amostra representativa. **Revista Com a Palavra, o Professor**, v.3, 2018. 132 – 149. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/211>. Acessado em: 15.jun.2020.

MARTINS, Maria Eugénia, PONTE, João Pedro. **Organização e tratamento de dados**. Lisboa: ME/ DGIDC, 2010.

PIAGET, Jean; INHELDER, Barbel. **Gênese das Estruturas Lógicas Elementares**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 3. Ed, 2013.

PONTES, Marcília E. do N. **Aprendizagem de gráficos com e sem uso do Excel por alunos do 5º ano Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/37952>. Acessado em: 02.ago.2021.

SILVA, Edilza M. C. **Como são propostas pesquisas nos livros didáticos de Matemática e Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13225/1/DISSERTA%20EDILZA%20SILVA.pdf>. Acessado em: 12.nov.2020.

WILD, Chris; PFANNKUCH, Maxine Statistical thinking in empirical enquiry. **International Statistical Review**, 67(3), 1999. 223-265. Disponível em: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isr/99.Wild.Pfannkuch.pdf>. Acessado em 18.mar.2020.

AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos ao Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental (Gref) pelo apoio e contribuições.