

**COMPREENSÕES DEMONSTRADAS POR ESTUDANTES DO ENSINO  
FUNDAMENTAL AO LEVANTAREM HIPÓTESES, ANALISAREM DADOS  
REAIS E TOMAREM DECISÕES**

**COMPREHENSIONS DEMONSTRATED BY STUDENTS OF FUNDAMENTAL  
EDUCATION IN LIFTING HYPOTHESES, ANALYZING REAL DATA AND  
MAKING DECISIONS**

Erica Cavalcanti<sup>1</sup>

Gilda Guimarães<sup>2</sup>

**Resumo:** Este estudo teve como objetivo analisar as compreensões demonstradas por estudantes do Ensino Fundamental (5º e 7º anos), diante de distribuições univariadas e bivariadas ao levantarem hipóteses, analisarem dados e tirarem conclusões a partir da análise. Para isso, os estudantes responderam quatro atividades. Verificou-se que a maioria dos estudantes levantou hipóteses. Esse resultado é muito importante, uma vez que essa fase de uma pesquisa é fundamental. Quanto à interpretação dos dados e à confrontação entre hipóteses e dados reais, observou-se uma atitude importante dos estudantes, uma vez que os mesmos realizaram uma reanálise dos dados reais ao precisarem confrontá-los. Entretanto, na situação que envolvia a relação entre duas variáveis (distribuição bivariada) foi difícil para os estudantes de ambos os anos. Avaliação de conclusões a partir dos dados mostrou-se difícil para a maioria dos estudantes, mas não impossível. O uso de linguagem probabilística gerou dificuldades para ambos os grupos de estudantes, apesar da mesma ser necessária nas situações de incerteza. Acredita-se que intervenções pedagógicas voltadas para análise e reanálise dos dados contribuam para avanços nas compreensões dessas habilidades.

**Palavras-chave:** Concepções estudiantis; Probabilidade; Distribuição; Univariada; Bivariada.

**Abstract:** The purpose of this study was to analyze the understandings shown by elementary school students (5 th and 7 th years), in the face of univariate and bivariate distributions by raising hypotheses, analyzing data and drawing conclusions from the analysis. For this, the students answered four activities. It turned out that most of the students raised hypotheses. This result is very important, since this phase of a research is fundamental. As for the interpretation of the data and the confrontation between hypotheses and real data, an important attitude of the students was observed, since they realized a reanalysis of the real data when they need to confront them. However, in the situation involving the relationship between two variables (bivariate distribution) was difficult for students of both years. Evaluation of conclusions from the data proved difficult for most students, but not impossible. The use of probabilistic language generated difficulties for both groups of students, although it is necessary in situations of uncertainty. It is believed that pedagogical interventions aimed at analyzing and reanalyzing the data contribute to advances in the understanding of these skills.

**Keywords:** Student conceptions; Probability; Distribution; Univariate; Bivariate.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professora da Rede Municipal de Ensino de Recife (PCR), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: [erica.mcavalcanti@gmail.com](mailto:erica.mcavalcanti@gmail.com)

<sup>2</sup> Pós-Doutorado, Université Laval (ULaval). Professora efetiva da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: [gilda.lguimaraes@gmail.com](mailto:gilda.lguimaraes@gmail.com)

## 1 Introdução

Pensar no ensino de conceitos estatísticos de modo a desenvolver uma postura investigativa, reflexiva e crítica é possível dentro de um trabalho escolar que vise o Letramento Estatístico (LE) da população. Letramento Estatístico, para Gal (2002), refere-se à habilidade de interpretar, avaliar criticamente e comunicar mensagens e informações estatísticas. Pesquisadores interessados em processos cognitivos enfatizam a contribuição de julgamentos adequados e do raciocínio probabilístico como habilidades para a tomada de decisões efetivas. O processo de tomada de decisão, como parte do ciclo investigativo, é para Makar (2013) essencial à Estatística, pois pesquisa-se para decidir, concluir e fazer inferências.

A proposta de Gal (2002) para o LE ressalta a necessidade de se mobilizar diferentes conhecimentos, inclusive de mundo, para se interpretar e julgar informações estatísticas. O autor reconhece que a Estatística encontra-se interligada com outras áreas do saber e que o indivíduo que não produz os dados, mas atua como um receptor, no contexto de leitura, como denomina Gal (2002), necessita desenvolver uma postura crítica diante da confiabilidade ou não do que lhe é apresentado. Isso pressupõe, que a informação estatística que chega ao público, para que se torne familiar, requer detalhamento e clareza quanto ao processo de geração de dados.

Estudos recentes (WATSON, 2011; MAKAR, 2013; MCPHEE; MAKAR, 2014; ENGLISH, 2014; entre outros) e currículos, tanto no Brasil (Base Nacional Curricular Comum – BNCC, 2017), quanto no exterior (*Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education – GAISE*, 2007) têm enfatizado a necessidade da compreensão sobre situações de incerteza, o desenvolvimento de habilidades investigativas e a necessidade de tomada de decisão. Como argumentam Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013), é necessário:

Valorizar uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza (p. 12)

Saber delinear um processo de investigação para um problema é fundamental. Wild e Pfannkuch (1999) apresentaram os componentes para o processo investigativo e os organizaram em um ciclo investigativo. Além disso, chamam a atenção para a relação do problema estatístico com um problema real.

Assim, as fases de qualquer pesquisa estão conectadas e possuem finalidades, como confirmar ou não hipóteses levantadas e tomar decisões a partir do que se verificou nos dados coletados. Além disso, o conhecimento do ciclo investigativo permite que julgamentos, opiniões e argumentos a respeito da informação estatística sejam explorados com maior seriedade, de modo a desenvolver o senso crítico do cidadão, constantemente imerso em mensagens estatísticas vindas a público das mais diversas formas.

Gal (2002) ressalta a necessidade de se mobilizar diferentes conhecimentos, inclusive de mundo, para se interpretar e julgar informações estatísticas. O autor reconhece que a Estatística encontra-se interligada com outras áreas do saber e que o indivíduo que não produz os dados, mas atua como um receptor no contexto de leitura, necessita desenvolver uma postura crítica diante da confiabilidade ou não do que lhe é apresentado.

O desenvolvimento do Letramento Estatístico do estudante está relacionado com a aprendizagem de uma postura investigativa e para isso conhecer as fases do ciclo investigativo é imprescindível, assim como as relações entre as mesmas, o que requer uma exploração dos dados que se tem.

O presente estudo utiliza o ciclo investigativo elaborado por Silva (2013) no qual as etapas do mesmo foram delineadas de modo a ressaltar as características diferenciadas de cada um dos momentos, os quais exigem uma abordagem específica ao se pensar em processo de ensino. Assim como Silva (2013), acredita-se que a aprendizagem dos estudantes em relação à pesquisa ocorre trabalhando-se o ciclo investigativo como um todo, assim como explorando-se paralelamente uma ou mais fases do mesmo.

A Figura 1 apresenta as fases do ciclo investigativo da pesquisa propostas por Silva (2013). O esquema contou com adaptações para melhor evidenciar as fases exploradas (em amarelo) no presente estudo.



**Figura 1:** Elementos do Ciclo Investigativo

Fonte: Adaptação de fases do ciclo investigativo de Silva (2013, p.48)

Como salienta Breslow (1999) o ciclo investigativo funciona melhor quando a hipótese conduz o estudo. A explicitação do papel que o levantamento de hipóteses desempenha tem a importante função de conduzir a pesquisa estatística, o que não significa que novas hipóteses não venham a surgir no decorrer do trabalho investigativo.

Na condução de uma pesquisa tem-se uma questão a ser respondida ao seu término. As escolhas metodológicas dependem da hipótese que se tenha, que pode ser confirmada ou não quando na análise dos dados. Um exemplo pode ser uma pesquisa a respeito do número do calçado de estudantes de uma escola. Diferentes hipóteses podem surgir para o tema, referentes à idade, ao sexo do sujeito, a localidade da escola, entre outras, o que determinará quem será investigado, onde e assim por diante. A análise dos dados coletados pode responder ou não ao que se levantou como hipótese, para isso é importantíssimo que conclusões tiradas se atenham aos dados como evidências do que se afirma. Além disso, outras hipóteses podem surgir durante a análise, relacionadas com a questão colocada a princípio.

Percebe-se, então, que diferentes fases da pesquisa relacionam-se uma com as outras. Conhecer que compreensões um mesmo sujeito demonstra diante de fases do ciclo investigativo é fundamental para o ensino do mesmo e para a formação de indivíduos capazes de lidar criticamente com informações estatísticas veiculadas em mídias e demais textos que tenham acesso.

Apesar da preocupação crescente na literatura e currículos com a necessidade do ensino contemplar processos investigativos, estudos que abordem de modo sistemático a relação entre levantamento de hipóteses, enquanto fase condutora da pesquisa, análise de

dados em diferentes distribuições (univariadas e bivariadas), confronto entre hipóteses e dados reais, além de conclusões tomando-se os dados como evidências não foram encontrados nos meios de divulgação de pesquisas em Educação Estatística no Ensino Fundamental.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi analisar as compreensões demonstradas por estudantes do Ensino Fundamental (5º e 7º anos), diante de distribuições univariadas e bivariadas, ao levantarem hipóteses, analisarem dados e tirarem conclusões a partir da análise.

Entende-se levantamento de hipóteses como *“uma afirmativa elaborada como resposta a uma questão, apoiada em uma justificativa e que será colocada à prova, de maneira que poderá ser rejeitada ou não”*, de acordo com Guimarães e Gitirana (2013, p.100). Nesse sentido, o levantamento de hipóteses encaminha o processo investigativo.

Quanto à fase de análise dos dados, caracteriza-se pelo processo de interpretação de dados já coletados, o que envolve o processo de busca de padrões em dados de distribuição univariada ou bivariada, isso interfere na análise e compreensão dos dados, assim como na pesquisa como um todo. Distribuições univariadas são amplamente exploradas no Ensino Fundamental, ao contrário daquelas bivariadas, nas quais se analisa a relação entre duas variáveis, o que a literatura vem nomeando de correlação.

Nunes e Bryant (2011) afirmam que o entendimento de correlação depende de dois esquemas cognitivos: probabilidade e proporcionalidade. A respeito da probabilidade, Silva (2016) constatou que estudantes de 5º ano apresentaram justificativas mais consistentes que estudantes de anos anteriores quanto à compreensão do conceito. Já a proporcionalidade possui um enfoque maior no ensino no 7º ano, mesmo que normalmente priorize-se técnicas (SOARES; NEHRING, 2013).

A Análise Exploratória de Dados atua no ciclo investigativo respondendo a questões delineadas em seu início e, principalmente, levantando outras. O processo de interpretação dos dados caracteriza essa fase da pesquisa.

Ao findar um processo investigativo, na fase de conclusão do ciclo investigativo, uma resposta precisa ser dada para a questão (problema levantado) no início do ciclo, essa resposta é a conclusão do estudo. Vergara (2004) estabelece que só se pode concluir sobre aquilo que se discutiu no decorrer da pesquisa, necessitando, portanto, que haja um resgate da pergunta-problema que desencadeou todo o estudo e que toda conclusão advinda nesse momento se atenha aos dados analisados.

Garfield e Ben-Zvi (2008) afirmam que conclusões na AED são informais, baseadas naquilo que se vê dos dados e aplicadas apenas para os indivíduos e circunstâncias dos dados que se têm em mãos.

Em se tratando de exploração do ciclo investigativo com estudantes da Educação Básica, especificamente do Ensino Fundamental, como é o caso do presente estudo, consideramos fundamental que os estudantes desenvolvam a capacidade de tomar decisões a partir dos dados.

Compreende-se que a tomada de decisão a partir dos dados está inclusa no processo de conclusão, do mesmo modo que as predições realizadas com base nos dados. No caso das predições, considerar a incerteza como característica da pesquisa estatística é essencial, para isso, utilização da linguagem probabilística ao se prever é importante.

Percebe-se que para o processo de conclusão, pensar em leitura entre os dados (com a devida relação dos dados), assim como leitura além dos dados (no caso das predições) é necessário. Esclarece-se que estudos recentes vêm denominando de inferência informal a leitura além dos dados na realização de predições (MAKAR, 2013; MCPHEE; MAKAR, 2014; ENGLISH, 2014; entre outros).

Ressalta-se ainda, que para Nunes e Bryant (2011) crianças e adultos são influenciados pela natureza da relação que eles esperam existir, ou seja, baseiam-se em crenças quando lidam com informações. Nickerson (1998) utiliza o termo viés de confirmação, amplamente utilizado na psicologia, de acordo com o autor, para se referir à busca ou interpretação de evidências de maneira que sejam parciais, isto é, voltadas para crenças ou expectativas.

A partir do exposto na literatura, compreende-se que explorar as fases do ciclo investigativo já destacadas, assim como relações entre as mesmas são possíveis para estudantes do Ensino Fundamental.

## 2 Método

Participaram do estudo diagnóstico duas turmas da região metropolitana de Recife, sendo uma do 5º ano do Ensino Fundamental (22 estudantes) e uma do 7º ano (25 estudantes). Foram propostas quatro atividades a todos os estudantes, numa mesma ordem de apresentação, para serem respondidas individualmente. As atividades partiam de questões com as seguintes especificidades:

- Atividade 1 – questão de geração de dados univariados (tema 1)



- Atividade 2 – questão de geração de dados univariados (tema 2)
- Atividade 3 – questão de geração de dados bivariados (relação direta)
- Atividade 4 – questão de geração de dados bivariados (relação indireta)

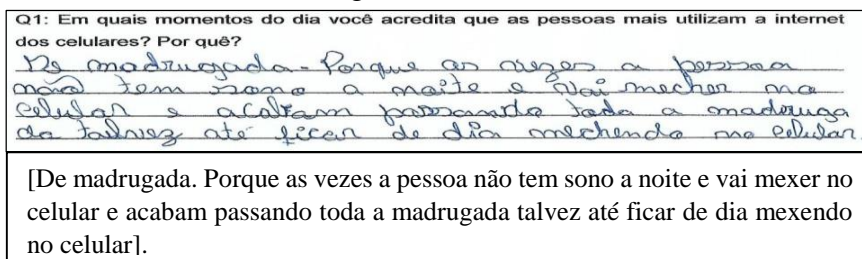
Em cada uma das atividades, primeiro foi apresentado ao estudante a questão que geraria o levantamento de hipótese em uma folha de papel a parte, após ser registrada, outra folha de papel com dados reais representados em gráficos de barras, tabela ou banco de dados foi proposta. A partir da leitura dos dados representados, questões referentes à interpretação dos dados e à confrontação entre hipóteses levantadas e dados reais foram exploradas em todas as atividades. Avaliação de conclusão foi requerida após confrontação entre hipóteses e dados nas três primeiras atividades. Apenas as duas primeiras atividades abordaram questões de predição como últimas questões para cada atividade.

### 3 Resultados

É importante ressaltar que a análise das respostas contou com dois juízes e foi considerado o protocolo de cada estudante como um todo, no sentido de melhor compreender o raciocínio desenvolvido durante cada atividade e a relação que o mesmo estabelecia entre as questões.

#### Análise da atividade 1

A primeira questão da Atividade 1 propôs o levantamento de hipótese a partir da pergunta “*Em quais momentos do dia você acredita que as pessoas mais utilizam a internet dos celulares? Por quê?*”. Constatou-se que tanto os estudantes do 5º ano quanto do 7º apresentaram hipóteses para a questão proposta (Figura 2). Apenas 27,3% dos estudantes do 5º ano e 28% do 7º não escolheram um momento, esses responderam para que usavam a internet dos celulares (Figura 3).



**Figura 2:** Estudante (S42, 7º ano) que levanta hipótese na Atividade 1

**Fonte:** dos autores

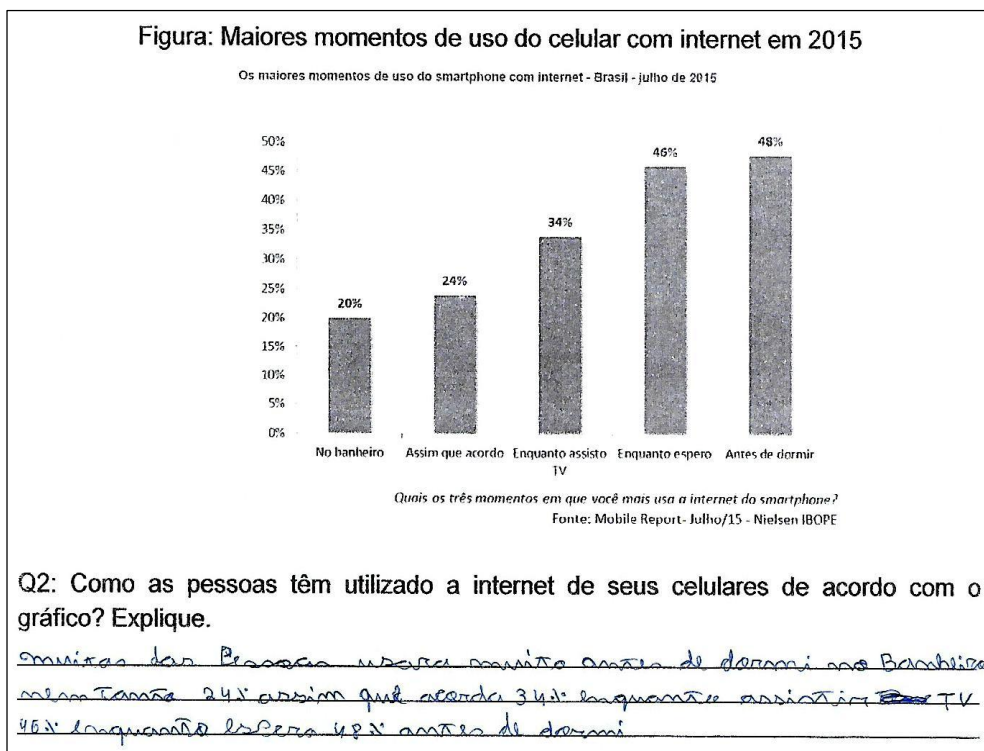
Q1: Em quais momentos do dia você acredita que as pessoas mais utilizam a internet dos celulares? Por quê?

por que a pessoa pode fazer várias coisas como ver filme baixar músicas baixar jogos e outras coisas pra estudar ver vídeos no youtube e só

[Porque a pessoa pode fazer várias coisas como ver filme, baixar músicas, baixar jogos e outras coisas pra estudar, ver vídeo no youtube e só].

**Figura 3:** Estudante (S7, 5º ano) que não cita momento algum, refere-se ao uso  
**Fonte:** dos autores.

A segunda questão da atividade foi proposta após apresentação de dados reais e questionou: “Como as pessoas têm utilizado a internet de seus celulares de acordo com o gráfico?”. Observou-se que a maioria dos estudantes, tanto do 5º ano (81,8%), quanto do 7º (60%) mostrou evidências de que foram hábeis em interpretar o gráfico (Figura 4).



[Muitas das pessoas usava muito antes de dormir, no banheiro nem tanto, 24% assim que acorda, 34% enquanto assiste TV, 45% enquanto espera, 48% antes de dormir].

**Figura 4:** Estudante (S35, 7º ano) que interpreta os dados representados no gráfico  
**Fonte:** dos autores

A terceira questão solicitou o confronto entre as hipóteses formuladas e os dados apresentados no gráfico: “Os dados do gráfico coincidem com o que você imaginou? Por quê?”. Observou-se que a maioria dos estudantes conseguiu retomar a primeira questão para relacioná-las (81,8% para o 5º ano e 68% para o 7º ano). Assim, a habilidade de



relacionar hipóteses criadas com dados apresentados posteriormente foi possível para ambos os grupos de estudantes (Figura 5).

Q3: Os dados do gráfico coincidem com o que você imaginou? Por quê?

Coincidem. Eu imaginei as minhas tias antes de irem dormir mexem sempre mexem pre mexem

[Coincidem. Eu imaginei as minhas tias, antes de irem dormir mexem sempre mexem].

**Figura 5:** Exemplo de resposta que relaciona, confrontando Q1 e Q3 (S16, 5º ano)

**Fonte:** dos autores

A respeito da relação entre a habilidade de realizar confronto (hipótese e dados reais) e a habilidade de interpretar os dados, constatou-se que 13,6% dos estudantes do 5º ano e 28% do 7º ano não interpretaram os dados no momento solicitado, mas quando precisaram confrontar suas hipóteses com os dados voltaram ao gráfico, realizando uma reanálise, o que não é uma atitude comumente encontrada na escola, apesar de ser fundamental.

Na quarta questão da atividade, questionou-se: “É possível afirmar que as pessoas usam mais a internet do celular em momentos de trabalho?”. A habilidade envolvida refere-se à avaliação de conclusão, os dados precisariam ser considerados nas respostas dos estudantes. Apenas 14,9% do total de sujeitos (três do 5º ano e quatro do 7º ano) justificaram tomando os dados como evidências (Figura 6). Os demais justificaram por suas vivências ou não justificaram.

Q4: É possível afirmar que as pessoas usam mais a internet do celular em momentos de trabalho? Por quê?

~~nao~~ ~~nao~~ ~~nao~~ Por que no banheiro não é trabalho assim que acorda também não é trabalho enquanto assiste também não enquanto espera também não e antes de dormir e no trabalho

[Não porque no banheiro não é trabalho, assim que acorda também não é trabalho, enquanto assiste também não, enquanto espera também não e antes de dormir

**Figura 6:** Exemplo de resposta adequada, que justifica pelos dados (S24, 7º ano)

**Fonte:** dos autores

A última questão buscou investigar o tipo de vocabulário utilizado pelos estudantes em relação à incerteza da resposta: “Você acredita que os momentos em que as pessoas mais usam a internet no celular podem ser diferentes em 2016? Por quê?”. Essa habilidade mostrou-se difícil para ambas as turmas, o que confirma resultados de

pesquisas anteriores (HENRIQUES; OLIVEIRA, 2015). No 5º ano, apenas 9,5% dos estudantes utilizaram linguagem probabilística e no 7º ano, 12% (Figura 7).

Q5: Você acredita que os momentos em que as pessoas mais usam a internet no celular podem ser diferente em 2016? Por quê?

sim por que as pessoas pode se mudado as suas hora de mexer no celular

[Sim porque as pessoas podem ter mudado (...) parar de mexer no celular].

**Figura 7:** Exemplo de resposta que utiliza linguagem probabilística (S26, 7º ano)  
**Fonte** dos autores

## Análise da atividade 2

Na Atividade 2, as questões exploraram as mesmas habilidades da Atividade anterior. Como levantamento de hipóteses propôs-se: “*Para você a água consumida no Brasil é usada em maior quantidade onde (casas, indústrias, plantações, criação de animais)? Explique*”. Verificou-se que a grande maioria dos estudantes de ambas as turmas escolheu um dos setores de maior uso da água apresentados. Apenas 9,1% dos estudantes do 5º ano e 8% do 7º ano não citou um dos usos da água apresentados, registraram informações que não atendiam à questão, como onde se vende ou onde encontrar.

A segunda questão requereu análise de dados sobre uso da água no Brasil apresentados em uma tabela, com o seguinte questionamento: “*Como tem sido a distribuição do uso da água em diferentes setores do país, de acordo com a tabela? Explique*”. Constatou-se que a maioria dos estudantes (77,3% no 5º ano e 52% no 7º ano) conseguiu realizar a interpretação dos dados. (Figura 8).

Q2: Como tem sido a distribuição do uso de água em diferentes setores do país, de acordo com a tabela? Explique.

irrigação de plantações é a mais que gasta no Brasil e a menos é a indústria porque usam menos água

[Irrigação de plantações é a mais que gasta no Brasil e a menos é a indústria porque usam menos água].

**Figura 8:** Exemplo de resposta que interpreta os dados (S6, 5º ano)  
**Fonte:** dos autores

A terceira questão, de retomada da hipótese criada após conhecimento dos dados reais, contou com a questão: “*Os dados da tabela coincidem com o que você imaginou? Por quê?*”. Observou-se que a maioria dos sujeitos de ambas as turmas (54,5% no 5º ano

e 60% no 7º ano) também se mostrou hábil em rever respostas dadas nas hipóteses (Figura 9).

Q3: Os dados da tabela coincidem com o que você imaginou? Por quê?

*Eu pensei que indústria tinha mais uso de água, mas não era, na tabela a indústria é menor.*

[Eu pensei que indústria tinha mais uso de água, mas não era, na tabela a indústria é menor].

Figura 9: Exemplo de resposta que retoma hipótese após os dados (S8, 5º ano)

Fonte: dos autores

Quanto à relação entre a habilidade de realizar confronto (entre hipótese e dados reais) e a habilidade de interpretar dados, percebeu-se também que 4,5% dos estudantes do 5º ano e 20% dos estudantes do 7º ano relacionaram os dados com a hipótese levantada, mas não conseguiram interpretar os dados no momento solicitado, o que indica que houve uma reanálise dos dados, assim como na primeira atividade. O extrato de protocolo (Figura 10) exemplifica tal discussão.

Q1: Para você a água consumida no Brasil é usada em maior quantidade onde (casas, indústrias, plantações, criação de animais)? Explique.

*Indústrias. Pois indústria gasta muita água com a produção dos produtos.*

Tabela: Consumo da água em diferentes setores

Uso da água	Percentual (%)
Irrigação de plantações	72
Indústria	7
Criação animal	11
Abastecimento urbano e rural	10

Fonte: Conjuntura de Recursos Hídricos do Brasil, ANA, 2013.

Q2: Como tem sido a distribuição do uso de água em diferentes setores do país, de acordo com a tabela? Explique.

*O uso da água é muito grande.*

Q3: Os dados da tabela coincidem com o que você imaginou? Por quê?

*não. Porque na folhinha eu botei que quem mais consome a água foi a indústria, mas o certo é a irrigação de...*

Q1: [Indústrias, pois gasta muita água com a produção de produtos].

Q2: [O uso da água é muito grande].

Q3: [Não porque na folhinha eu botei que quem mais consome a água foi a indústria, mas o certo é a irrigação de...].

Figura 10: Estudante (S47, 7º ano) que retoma hipótese levantada (Q3), mas não interpretou quando solicitado (Q2)

Fonte: dos autores

A questão quatro propôs: “De acordo com a tabela, é possível afirmar que economizar água em casa resolve o problema de falta de água? Por quê?”. A habilidade exigida relacionava-se com a avaliação de uma possível conclusão para os dados apresentados, esses precisariam ser considerados, por parte dos estudantes, para que a resposta fosse apropriada. Tal habilidade mostrou-se difícil, apenas 12,8% do total (3 estudantes de cada turma) justificaram suas respostas a partir dos dados (Figura 11). Os demais, no total, justificaram a partir de suas vivências (61,7%) ou não justificaram (25,5%).

<p>Q4: De acordo com a tabela, é possível afirmar que economizar água em casa resolve o problema de falta de água? Por quê?</p> <p><i>Não. Por que nós usamos pouca água.</i></p>
<p>[Não. Porque nós usamos pouca água].</p>

**Figura 11:** Exemplo de resposta adequada, que justifica pelos dados (S16, 5º ano)

**Fonte:** dos autores

A última questão da atividade, “Os números da tabela sobre o uso da água podem ser muito diferentes em 2016?”, verificou o vocabulário utilizado pelos estudantes diante da necessidade de realizarem predições a partir dos dados. Os resultados confirmaram as dificuldades já reveladas na questão correspondente da primeira atividade. Apesar do aumento do percentual de acerto, em relação à quinta questão da Atividade 1, apenas 25% dos sujeitos do 5º ano e 20,8% do 7º ano utilizaram linguagem probabilística em suas respostas, o que é necessário quando se prediz em estatística.

Os resultados alcançados nas duas primeiras atividades, as quais exploraram as mesmas habilidades – levantamento de hipótese, interpretação de dados reais, confronto entre dados reais e hipótese, além de avaliação de conclusão e uso de linguagem probabilística em situação de incerteza – revelaram que a maioria dos estudantes do 5º e do 7º ano conseguiu levantar hipótese, na situação de categorias ausentes (Atividade 1) e principalmente na situação de categorias explícitas (Atividade 2). A maioria dos estudantes de ambos os anos também conseguiu interpretar dados reais, com o 5º ano apresentando melhor resultado que o 7º nas duas atividades. Quanto ao confronto entre dados reais e hipótese levantada, a maioria dos estudantes conseguiu rever sua hipótese em função do conhecimento dos dados, entretanto, a Atividade 1 mostrou-se mais fácil, principalmente para o 5º ano. Estudantes, ainda, que não tinham interpretado no momento solicitado reanalisaram os dados para realizar o confronto entre hipótese e dados reais nas



duas atividades, isso foi mais comum no 7º ano. Poucos estudantes, no geral, avaliaram conclusão colocada tomando os dados como evidências. Uso de linguagem probabilística, ao predizer resultados, também mostrou-se difícil para o 5º e 7º ano, principalmente na primeira atividade.

### Análise da atividade 3

A Atividade 3 envolveu relação entre duas variáveis, a partir da questão: “*Para você o que o câncer de pulmão tem a ver com o hábito de fumar cigarros, cachimbos, charutos e outros (produtos com nicotina)? Explique*”. As respostas dos estudantes para o levantamento de hipótese, solicitado na primeira questão, são apresentadas no Quadro 1.

Ano	Em branco	Refere-se a uma variável apenas	Relaciona as duas variáveis	
			Concorda com relação	Discorda da relação
5º	0,0	10,5	84,2	5,3
7º	4,3	0,0	95,7	0,0
Total	2,4	4,8	90,5	2,4

**Quadro 1:** Percentual de tipo de resposta para A3Q1 por estudantes do 5º e 7º anos

**Fonte:** dos autores

Para resolução da primeira questão, ambas as variáveis precisariam ser consideradas, independentemente de haver concordância ou discordância em relação à associação. Percebe-se na Tabela 1 que a maioria dos estudantes conseguiu explicitar em suas hipóteses a percepção das duas variáveis, relacionando-as de modo direto (84,2% no 5º ano e 95,7% no 7º ano), conforme exemplificação na Figura 12. Um pequeno número de sujeitos no 5º ano (10,5%) considerou apenas uma das variáveis em suas respostas (Figura 13).

Q1: Para você o que o câncer de pulmão tem a ver com o hábito de fumar cigarros, cachimbos, charutos e outros (produtos com nicotina)? Explique.

*Por que o câncer de pulmão tem a ver com o hábito de fumar cigarros, cachimbos, charutos etc. eles causam câncer porque eles têm um produto com nicotina, é um produto que faz muito mal para quem fuma.*

[Porque câncer de pulmão com o hábito de fumar cigarros etc. eles causam câncer porque eles têm um produto com nicotina, é um produto que faz muito mal para quem fuma].

**Figura 12:** Exemplo de resposta (S43, 7º ano) que levanta hipótese na Atividade 3

**Fonte:** dos autores

Q1: Para você o que o câncer de pulmão tem a ver com o hábito de fumar cigarros, cachimbos, charutos e outros (produtos com nicotina)? Explique.

*sim charuto porque ele é mais forte*

[Sim, charuto porque ele é mais forte].

**Figura 13:** Exemplo de resposta (S6, 5º ano) que não considera as duas variáveis na hipótese da Atividade 3  
**Fonte:** dos autores

A questão de interpretação dos dados apresentados partiu da pergunta: “*Como é a relação entre os pacientes com câncer de pulmão e o hábito de fumar ou não? Explique*”. A mesma mostrou-se difícil para o 5º ano (45% ofereceram respostas adequadas) e para o 7º ano (43,5% responderam corretamente). A maioria dos estudantes elaborou respostas sem indícios de análise do gráfico (Figura 14) ou deixou questão em branco. Respostas consideradas adequadas apresentaram um ou mais elementos dos dados representados (Figura 15).

Figura: Percentual de pacientes com câncer de pulmão e hábito de fumar tabaco

Hábito de fumar	Percentual
fumante	~85%
não fumante	~15%

Fonte: Instituto Nacional de Câncer. INCA.

Q2: Como é a relação entre os pacientes com câncer de pulmão e o hábito de fumar ou não? Explique.

*por que fuma tabaco faz mal e acrescenta muitos produtos químicos*

[Porque fumar tabaco faz mal e acrescenta muitos produtos químicos].

**Figura 14:** Exemplo de resposta (S07, 5º ano) que não faz interpretação dos dados  
**Fonte:** dos autores

Q2: Como é a relação entre os pacientes com câncer de pulmão e o hábito de fumar ou não? Explique.

*que há mais gente com câncer que fuma do que não fumantes*

[Que há mais gente com câncer que fuma do que não fumantes].

**Figura 15:** Exemplo de resposta (S45, 7º ano) que mostra interpretação dos dados  
**Fonte:** dos autores

A terceira questão partiu da pergunta: “*Os dados do gráfico coincidem com o que você imaginou? Por quê?*”. Confronto entre hipótese levantada e dados analisados foi a habilidade explorada. Nesse momento, respostas consideradas adequadas precisariam



apresentar indicações de alguma análise do gráfico. Nenhum estudante do 7º ano conseguiu retomar a hipótese levantada e relacioná-la com os dados. No 5º ano apenas 10,2% dos estudantes relacionaram hipóteses e dados (Figura 16). Os estudantes que não confrontaram hipóteses com análises apresentaram respostas baseadas em crenças (Figura 17) ou não responderam.

<p>Q3: Os dados do gráfico coincidem com o que você imaginou? Por quê?</p> <p><i>não por que fumante tá 80 percento não fumante tá 10 percento</i></p>
<p>[Não porque fumante tá 80 por cento e não fumante tá 10 por cento].</p>

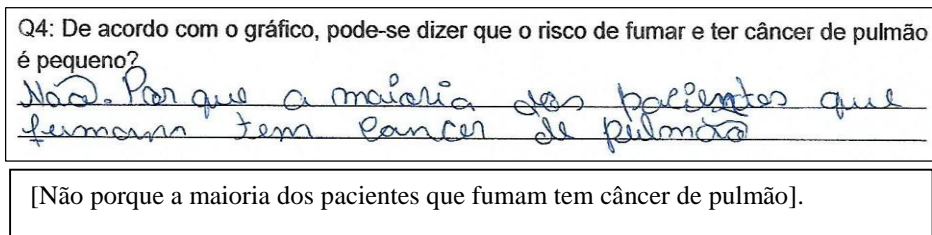
**Figura 16:** Exemplo de resposta (S10, 5º ano) que retoma hipótese após os dados  
**Fonte:** dos autores

<p>Q3: Os dados do gráfico coincidem com o que você imaginou? Por quê?</p> <p><i>sim porque a fumaça do cigarro corrói o pulmão</i></p>
<p>[Sim porque a fumaça do cigarro corrói o pulmão].</p>

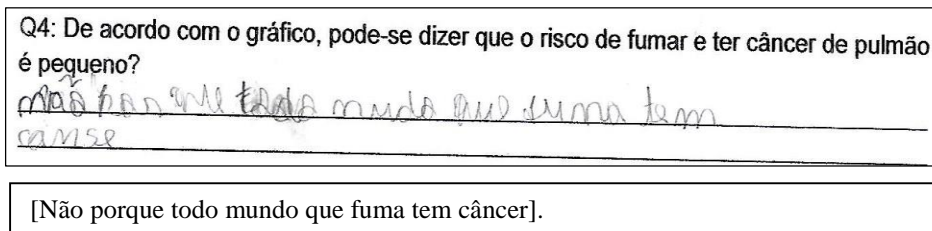
**Figura 17:** Exemplo de resposta (S29, 7º ano) que não relaciona hipótese com dados  
**Fonte:** dos autores

Ao se analisar a relação entre a habilidade de interpretar os dados (Q2) e a habilidade de confrontar hipótese criada (Q1 – Q3) constatou-se que apenas estudantes que interpretaram (Q2) conseguiram retomar a primeira questão (de levantamento de hipótese) e relacioná-la com os dados. Esse dado faz com que essa atividade se distinga das atividades anteriores, quando se verificou que estudantes que não tinham interpretado no momento solicitado, ao precisarem responder a terceira questão conseguiram relacionar hipótese e análise de dados, sugerindo um processo de reanálise ou reinterpretção dos dados representados. Isso se justifica pelo pequeno número de estudantes respondendo adequadamente a terceira questão, como já discutido.

A última questão da atividade abordou avaliação por parte do estudante de conclusão dada. Questionou-se: “De acordo com o gráfico, pode-se dizer que o risco de fumar e ter câncer de pulmão é pequeno?”. Percebeu-se que apenas 14% do total de estudantes responderam de modo apropriado, ou seja, consideraram os dados como evidências. Desse percentual, um sujeito pertencia ao 5º ano e cinco pertenciam ao 7º ano. Dentre as respostas tidas como adequadas, a Figura 18 é um exemplo. Já a Figura 19, mostra o oposto.



**Figura 18:** Exemplo de resposta (S42, 7º ano) que conclui a partir dos dados  
**Fonte:** dos autores



**Figura 19:** Exemplo de resposta (S4, 5º ano) que não conclui a partir dos dados  
**Fonte:** dos autores

Percebe-se que habilidades relacionadas a conclusões baseadas em evidências são difíceis, independentemente do tipo de questão de pesquisa que dê origem aos dados e independente do contexto tratado na atividade.

#### Análise da atividade 4

Como nas atividades anteriores, a primeira questão envolveu a habilidade de levantamento de hipótese: “*Você acredita que a quantidade de água no corpo humano tem relação com a idade das pessoas? Por quê?*”. A atividade 4, assim como a atividade 3, apresentou duas variáveis para que o estudante relacionasse as mesmas, concordando ou discordando. O Quadro 2 apresenta os tipos de resposta de ambas as turmas para a questão.

Ano	Em branco	Refere-se a uma variável apenas	Relaciona as duas variáveis	
			Concorda com relação	Discorda da relação
5º	5,0	20,0	30,0	45,0
7º	13,0	8,7	30,4	47,8
Total	9,3	14,0	30,2	46,5

**Quadro 2:** Percentual de tipo de resposta para A4Q1 por estudantes do 5º e 7º anos  
**Fonte:** dos autores

No Quadro 2, observa-se um percentual maior de respostas em branco, comparada com a mesma questão da atividade 3, o efeito cansaço pode ter contribuído para esse dado. A maioria dos estudantes do 5º ano (75%) e do 7º ano (78,2%) conseguiu criar hipótese que relacionasse as duas variáveis explicitadas na questão. Foi interessante perceber que, nesse caso, houve um número maior de sujeitos discordando da relação

entre idade das pessoas e percentual de água no corpo (Figura 20). Acredita-se que o contexto da atividade foi de encontro às crenças desses estudantes.

Q1: Você acredita que a quantidade de água no corpo humano tem relação com a idade das pessoas? Por quê?

*eu acho que não, acho que a gente tem a mesma quantidade de água (bebê, adulto, adolescente, idosos)...*

[Eu acho que não, acho que a gente tem a mesma quantidade de água (bebê, adulto, adolescente, idosos)...].

**Figura 20:** Exemplo de resposta (S47, 7º ano) que relaciona variáveis com discordância  
**Fonte:** dos autores

Foi possível perceber também que mais estudantes na Atividade 4 consideraram apenas uma das variáveis em suas respostas (20% no 5º ano e 8,7% no 7º ano), o que é inadequado. A Figura 21 exemplifica esse tipo de resposta.

Q1: Você acredita que a quantidade de água no corpo humano tem relação com a idade das pessoas? Por quê?

*Sim. Por que precisamos beber bastante água*

[Sim, porque precisamos beber bastante água].

**Figura 21:** Exemplo de resposta (S16, 5º ano) que registra considerações apenas sobre a variável água  
**Fonte:** dos autores

A habilidade de interpretação dos dados (Questão 2) foi investigada a partir de um banco de dados<sup>3</sup> e questionou: “*O que acontece com a quantidade de água no corpo com o passar dos anos? Explique*”. Como resultados, verificou-se que muitos estudantes deixaram a questão em branco (50% no 5º ano e 39,1% no 7º ano). Como resposta considerada apropriada, espera-se que os sujeitos percebessem a relação indireta entre as duas variáveis representadas. Nesse sentido, no 5º ano 20% dos estudantes indicaram em suas respostas essa análise, no 7º ano o número foi maior, 34,8% (Figura 22). Outros estudantes estabeleceram uma relação direta entre os dados (Figura 23), o que não era o caso.

<sup>3</sup> Os dados foram apresentados aos estudantes como representação em tabela. Contudo, já há discussões a respeito da distinção entre tabela, banco de dados e quadro, conforme estudo de Evangelista e Guimarães (2017), constituindo-se, dessa forma, a representação proposta em um banco de dados.

Tabela: Percentual de água no corpo humano com o aumento da idade

Idade (ser humano)	Percentual de água no corpo (%)
0 a menos de 2 anos	75 a 80
2 a menos de 5 anos	70 a 75
5 a menos de 10 anos	65 a 70
10 a menos de 15 anos	63 a 65
15 a menos de 20 anos	60 a 63
20 a menos de 40 anos	58 a 60
40 a menos de 60 anos	50 a 58
60 anos acima	menos de 50

Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/2879216/>

Q2: O que acontece com a quantidade de água no corpo com o passar dos anos? Explique.

*Ela está diminuindo com o passar dos anos.*

[Ela está diminuindo com o passar dos anos].

**Figura 22:** Exemplo de resposta (S37, 7º ano) que faz uma interpretação adequada dos dados  
**Fonte:** dos autores

Q2: O que acontece com a quantidade de água no corpo com o passar dos anos? Explique.

*aumenta porque se a pessoa fica velha aí a quantidade aumenta.*

[Aumenta porque se a pessoa fica velha aí a quantidade aumenta].

**Figura 23:** Exemplo de resposta (S15, 5º ano) que não faz uma interpretação adequada dos dados  
**Fonte:** dos autores

A última questão da atividade, “Os dados da tabela confirmam o que você pensou? Por quê?”, buscou investigar a habilidade dos estudantes em rever suas hipóteses iniciais e compará-las com os dados. Constatou-se que a maioria dos estudantes de ambas as turmas não conseguiu realizar esse confronto, apenas 45% no 5º ano retomou hipótese em função dos dados e 39,1% no 7º ano (Figura 24). Contudo, esse resultado da terceira questão da Atividade 4 ainda é superior ao que se constatou na questão correspondente da Atividade 3, na qual pouquíssimos estudantes responderam de modo adequado.

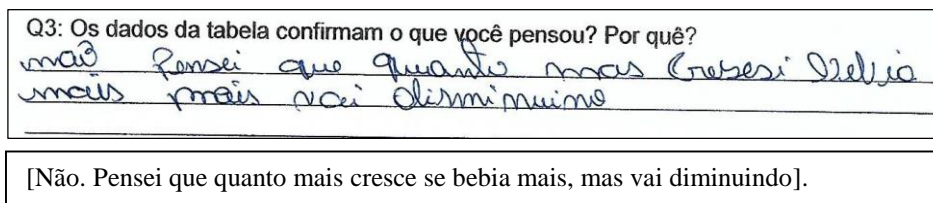
Q3: Os dados da tabela confirmam o que você pensou? Por quê?

*Não. Achei que tínhamos a mesma quantidade de água (bebê, idoso, adolescente, adulto)...*

[Não. Achei que tínhamos a mesma quantidade de água (bebê, idoso, adolescente, adulto)...].

**Figura 24:** Exemplo de resposta (S47, 7º ano) que retoma hipótese após análise dos dados  
**Fonte:** dos autores

Como explicação para as diferenças encontradas nas duas últimas atividades, em relação à terceira questão (de confronto entre levantamento de hipótese e dados), pode-se pensar que a Atividade 3 contou com um contexto em que as crenças dos estudantes foram ao encontro dos dados, o que justifica a grande quantidade de estudantes concordando com a relação entre variáveis no levantamento de hipótese, 90,5% dos estudantes, no geral. Parece que essa familiaridade interferiu negativamente no momento em que o estudante foi solicitado a explicar a comparação que realizou entre hipótese e dados. Como os dados representados apenas confirmaram o que muitos pensavam, tais dados não foram mobilizados em suas explanações. Já na Atividade 4, estudantes tanto do 5º ano, quanto do 7º ano, expressaram com clareza como pensaram diferente em suas hipóteses (Figura 25).



**Figura 25:** Exemplo de resposta (S29, 7º ano) que retoma hipótese e interpreta os dados  
**Fonte:** dos autores

Ao se analisar a relação entre interpretação e retomada de hipótese na Atividade 4, percebeu-se que 18,6% dos estudantes no geral (quatro sujeitos do 5º ano e quatro do 7º ano) retomaram hipótese, respondendo corretamente a terceira questão, mas na interpretação não obtiveram sucesso. Esses sujeitos erraram ao interpretar por não indicarem compreensão a respeito da relação indireta entre as variáveis.

As análises das Atividades 3 e 4 mostraram desempenhos dos estudantes de ambos os anos bem diferentes daqueles encontrados nas duas primeiras atividades, principalmente no que diz respeito à interpretação de dados e confrontação entre hipótese e dados reais, mesmo que a maioria tenha conseguido levantar hipóteses nas Atividades 3 e 4.

As duas últimas atividades envolveram relação entre duas variáveis (correlação), cujos dados representados mostraram relação direta (Atividade 3) e relação indireta (Atividade 4). O levantamento de hipótese foi possível para a maioria, tanto do 5º quanto do 7º ano, contudo, a Atividade 3 apresentou percentuais melhores. A interpretação de dados obteve baixos percentuais de respostas consideradas adequadas em ambos os anos e em ambas as atividades. Entretanto, na Atividade 4, os estudantes do 7º ano conseguiram percentuais melhores na interpretação, pois perceberam a relação indireta



entre os dados representados. Confrontar hipótese e dados reais foi bem problemático na Atividade 3 para as duas turmas, acredita-se que o contexto trabalhado tenha interferido para que as crenças dos estudantes superassem a atenção nos dados. A Atividade 4 também contou com baixo percentual de estudantes de ambos os anos realizando confronto, porém os números foram melhores que na Atividade 3, inclusive tanto estudantes do 5º como do 7º ano realizaram reanálise dos dados ao confrontar, pois não demonstraram análise no momento de interpretação. A Atividade 4 não solicitou avaliação de conclusão colocada, da Atividade 3, então, constatou-se que essa habilidade apresentou dificuldades, como já observado nas Atividades 1 e 2.

Os resultados alcançados a partir da análise das respostas dos estudantes nas quatro atividades propostas reforçam a influência das crenças, como destacado por Nickerson (1998) e por Nunes e Bryant (2011), nas compreensões dos indivíduos diante da análise de informações. Acredita-se que as crenças demonstradas por estudantes em contextos mais familiares aos mesmos desempenharam um papel importante nas suas explicitações. Uso de linguagem apropriada diante de situações de incerteza, como já ressaltado por Henriques e Oliveira (2015) não é uma habilidade facilmente compreendida, a mesma requer instrução adequada.

#### **4 Conclusões**

O objetivo do presente estudo foi analisar as compreensões demonstradas por estudantes do Ensino Fundamental (5º e 7º anos), diante de distribuições univariadas e bivariadas ao levantarem hipóteses, analisarem dados e tirarem conclusões a partir da análise.

As habilidades exploradas nas atividades propostas relacionavam-se ao levantamento de hipótese em diferentes tipos de questões de pesquisa, à análise de dados univariados e bivariados, à confrontação entre hipótese elaborada e dados, à conclusão a partir dos dados e à linguagem probabilística em situações de predição baseadas nos dados. Isso com estudantes do 5º e 7º ano do Ensino Fundamental.

Nas quatro atividades propostas, a maioria dos estudantes conseguiu levantar hipóteses para as questões de pesquisa propostas, seja nas questões de geração de dados univariados, seja nas questões de relação entre duas variáveis (dados bivariados). Esse resultado foi surpreendente, pois até então não foram encontradas pesquisas mostrando que estudantes do 5º ano já são capazes de levantar hipóteses para questões de pesquisas



estatísticas. Percebe-se também que situações de ensino precisam ser pensadas, uma vez que os estudantes do 7º ano não demonstraram maiores avanços, comparados com os estudantes do 5º ano.

Quanto à habilidade de analisar dados em diferentes distribuições, constatou-se que quando os dados foram apresentados em distribuições simples (univariadas) a interpretação não representou grandes dificuldades para a maioria dos estudantes. Diferente do que se percebeu quando a análise dos dados requeria a interpretação dos dados numa distribuição bivariada, ou seja, quando havia relação entre duas variáveis. Nesse caso, a maioria dos sujeitos (do 5º ano e do 7º ano) apresentou problemas de inadequação de respostas.

Em se tratando da habilidade de confrontar hipótese criada após conhecimento dos dados, o tipo de distribuição gerada para análise dos dados também parece ter influenciado no desempenho dos estudantes de ambos os anos. Nas duas primeiras atividades, as quais partiram de questões gerais, os estudantes, no geral, mostraram-se bastante hábeis. Já nas últimas atividades, de relação entre variáveis, a questão mostrou-se difícil, principalmente quando o contexto da atividade foi mais familiar, o que sugere que nesse caso os dados não acrescentaram informação às crenças dos estudantes. Ainda a respeito do confronto entre hipótese e dados, foi possível perceber, nesse momento, estudantes retomando a análise dos dados posteriormente à interpretação, uma vez que quando a habilidade de interpretar foi solicitada não o fizeram.

A habilidade que requeria avaliação de conclusão a partir dos dados mostrou-se bastante difícil para o 5º e 7º ano, em todas as atividades em que a habilidade foi explorada.

A utilização de linguagem apropriada a situações de incerteza também se revelou uma habilidade de difícil compreensão por parte dos estudantes de ambas as turmas. Em se tratando de informações estatísticas, a linguagem probabilística é a mais adequada.

Acredita-se que habilidades relacionadas à compreensão de fases do ciclo investigativo precisam ser contempladas no ensino, de modo a se explorar melhor informações estatísticas veiculadas, o que contribui para uma formação cidadã. Gal (2002) alertou que diferentes elementos, disposicionais e cognitivos, participam do desenvolvimento de um indivíduo letrado estatisticamente. Pensar, desse modo, em compreensões advindas de contextos diversos, em habilidades estatísticas e matemáticas, além de outros conhecimentos é importante para a elaboração de processos de ensino que visem a formação de sujeitos críticos.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Terceira versão da Educação Infantil e Ensino Fundamental. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)> Acesso em 09 de maio de 2017.
- BRESLOW, N. E. Discussion: Statistical Thinking in Practice. In: WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical Thinking in Empirical Enquiry. **International Statistical Review**, s.l., v. 67, n. 3, p. 223-265, 1999. Disponível em: <<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isr/99.Wild.Pfannkuch.pdf>>. Acesso em: 09 de maio de 2017.
- CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- ENGLISH, L. D. Establishing statistical foundations early: data modeling with young learners. **Proceedings of the Ninth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS9)**, Flagstaff, Arizona, USA. Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute, 2014.
- EVANGELISTA, B.; GUIMARÃES, G. L. Tables in textbooks for elementary school grades. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATHEMATICS TEXTBOOK RESEARCH AND DEVELOPMENT -ICMT, 2. 2017. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, maio de 2017.
- GAL, I. Adults Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, s.l., v.70, n.1, p. 1-25, 2002.
- GARFIELD, J.; BEN-ZVI, D. Learning to reason about data. In: GARFIELD, J.; BEN-ZVI, D. (Org). **Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice**. Springer, 2008. p. 1-31.
- GUIMARÃES, G. L.; GITIRANA, V. Estatística no Ensino Fundamental: a pesquisa como eixo estruturador. In: BORBA, R. E.; MONTEIRO, C. E. (Org). **Processos de ensino e aprendizagem em Educação Matemática**. UFPE, 2013, p. 93-132.
- HENRIQUES, A.; OLIVEIRA, H. Students' informal inference when exploring a statistical investigation. In: CONGRESS OF EUROPEAN RESEARCH IN MATHEMATICS EDUCATION, 9. 2015. Praga. **Anais ...Praga**. República Tcheca, 2015.
- MAKAR, K. Predict! Teaching statistics using informal statistical inference. **Australian Mathematics Teacher**, Adelaide, SA, Austrália, v. 69, n. 4, p. 34, 2013.
- MCPHEE, D.; MAKAR, K. Exposing young children to activities that develop emergent inferential practices in statistics. **Proceedings of the Ninth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS9)**, Flagstaff, Arizona, USA. Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute. 2014.
- NICKERSON, Raymond S. Confirmation Bias: A Ubiquitous Phenomenon in Many Guises. **Review of General Psychology**, s. l., v. 2, 1998, p. 175-220. Disponível em: <<http://pages.ucsd.edu/~mckenzie/nickersonConfirmationBias.pdf>>. Acesso em: 09 de maio de 2017.

NUNES, T.; BRYANT, P. 2011. Understanding risk and uncertainty: The importance of correlations. **Em Teia, Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, s.l., v. 2, n. 2, 2011.

SILVA, E. M. C. **Como são propostas pesquisas em livros didáticos de ciências e matemática dos anos iniciais do ensino fundamental**. n.f. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2013.

SILVA, R. de C. B. da. **É a moeda que diz, não é a gente que quer não**: conhecimentos probabilísticos de crianças em situações de jogos. n.f. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2016.

SOARES, M. A.; NEHRING, C. M. Proporcionalidade: uma análise de livros didáticos do ensino fundamental. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 6. 2013. Canoas. **Anais ...** Canoas-RS. ULBRA, outubro de 2013.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WATSON, J. Foundations for improving statistical literacy. **Statistical Journal of the IAOS**, s. l., v. 27, p.197-204, jan. 2011.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical Thinking in Empirical Enquiry. **International Statistical Review**, s. l., v. 67, n. 3, p. 223-265, 1999. Disponível em: <<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isr/99.Wild.Pfannkuch.pdf>>. Acesso em: 09 de maio de 2017.

**Recebido em:** 26 de outubro de 2017.

**Aceito em:** 09 de agosto de 2018.