



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS  
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA**

**MESSIAS VIANA BRANCHES**

**ANÁLISE DE GRÁFICOS ESTATÍSTICOS PUBLICADOS NA MÍDIA**

**Santarém – PA  
2019**

**MESSIAS VIANA BRANCHES**

**ANÁLISE DE GRÁFICOS ESTATÍSTICOS PUBLICADOS NA MÍDIA**

Monografia apresentada ao Programa de Ciências Exatas, do Instituto de Ciências da Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Matemática e licenciado em Física.  
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo dos Santos Medeiros

**Santarém – PA  
2019**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS  
CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA

Ao (s) 17 dias do mês de dezembro de dois mil e dezanove, na cidade de Santarém do Estado do Pará, reuniu-se no (a) sala Mini auditório HA01, Campus Rodon, para a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvida por Messias Viana Branches e intitulado: Análise de gráficos estatísticos publicados na mídia

, sob orientação do (a) docente Rodrigo Medeiros dos Santos da (Instituição) UFOPA. A banca examinadora foi composta pelo (a) docente orientador (a) citado (a) e pelos docentes Maria Tanaka Filha e Tarcísio da Costa Rebato. Após a defesa e análise do TCC, considerando a qualidade deste trabalho enquanto produto de iniciação científica, a banca deferiu pela (X)aprovação/ ( )reprovação o TCC, resultando a nota 95. Fica acordado que a nota ( ) está / ( . ) não está condicionada a entrega final do trabalho, no prazo máximo de 30 dias úteis a partir desta data e o mesmo deverá contemplar as observações da banca examinadora. Proclamados os resultados pelo Coordenador da banca, foram encerrados os trabalhos e para constar, eu Rodrigo Medeiros dos Santos lavrei a presente ata que será assinada pelo autor e membros da banca examinadora.

Autor: Messias Viana Branches matrícula: 201100510

Orientador (a): Rodrigo Medeiros dos Santos

Examinador (a): Maria Tanaka Filha  
Tarcísio da Costa Rebato

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema Integrado Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

---

B816a Branches, Messias Viana

Análise de gráficos estatísticos publicados na mídia / Messias Viana  
Branches . – Santarém, 2019.

47fl.; il.

Orientador: Rodrigo dos Santos Medeiros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal  
do Oeste do Pará – UFOPA, Instituto de Ciências da Educação,  
Programa de Ciências Exatas, Licenciatura Integrada em Matemática e  
Física.

1. Estatística. 2. Gráficos. 3. Mídia. I. Medeiros, Rodrigo dos Santos,  
*orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 519.5

---

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo abordar e analisar os erros contidos em gráficos estatísticos publicados na mídia, buscando a construção de subsídios para a interpretação e análise crítica dessas ferramentas no contexto das práticas de letramento estatístico. Para tanto foi desenvolvido uma pesquisa de natureza bibliográfica na quais foram arroladas matérias publicadas em jornais, revistas e sites, caracterizando-se, assim, como uma pesquisa descritiva. Os principais resultados apontam fragilidades na utilização adequada das ferramentas estatísticas, tais como: barras dos gráficos com larguras e tamanhos desproporcionais, Incompatibilidade dos rótulos dos dados com os valores do eixo vertical, ausência do eixo das ordenadas, omissão do zero e interrupção da escala no início do eixo vertical em gráficos de linhas de forma inadvertida, Imprecisão das figuras alegóricas dentro de pictogramas etc. A partir dos resultados conclui-se que há necessidade de uma melhor formação estatística dos profissionais da imprensa, pois a comunicação gráfica está sendo utilizada, algumas vezes, de maneira inadequada pelos meios de comunicação. Além da necessidade de uma população estatisticamente letrada.

**Palavras-chave:** Gráficos, Educação Estatística, Estatística, informação.

## ABSTRACT

This research aims to approach and analyze the mistakes present in statistical graphics published in the media, seeking the construction of subsidies for the interpretation and critical analysis of these tools in the context of statistical literacy practices. Therefore, it was developed a bibliographic research in which was listed articles published in newspapers, magazines and websites, characterizing itself as a descriptive research. The main results point the weaknesses in the proper use of statistical tools, such as: bars of graphics with disproportional widths and sizes, incompatibility of the data labels with the values of the vertical axis, absence of the ordinate axis, omission of zero and interruption of the scale at the beginning of the vertical axis in line graphics inadvertently, imprecision of allegorical figures within pictograms etc. It was noticed that there is a need a better statistical training of the professionals of the press, because the graphic communication is being used in an inadequate way by the mass media sometimes. In addition to the need of a population literate statistically.

**Keywords:** Graphics, Statistical Education, statistic, Information.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DO TRABALHO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
<b>2.1 RETOMANDO ALGUNS ESTUDOS JÁ DESENVOLVIDOS SOBRE O TEMA NO BRASIL .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA.....</b>	<b>14</b>
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>18</b>
<b>4 ANALISANDO GRÁFICOS ESTATÍSTICOS PUBLICADOS NOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Estatística é um instrumento que faz parte do convívio cultural do ser humano há muito tempo devido aos instrumentos que a integram e pela necessidade dos povos em armazenar informações.

Desde que adquiriram personalidade social, cultural e política, os povos vêm fazendo registros de inúmeras situações, tais como número de habitantes, nascimentos, riquezas pessoal, impostos distribuição de terras, entre outros. (TOMIO, 2005, p. 6).

Assim, desde que o homem passou a acumular propriedades iniciou, também, a contagem e a representação das mesmas sob as mais variadas formas.

Segundo Gomes (2012, p. 12), “na idade média, as informações eram tabuladas com finalidades tributárias e bélicas. A partir do século XVI, apareceram as análises sistemáticas, as primeiras tabelas e os números relativos” apesar de as primeiras noções de Estatística terem surgido bem antes de Cristo foi somente no século XVIII que o termo Estatística foi instituído por sugestão do Alemão Gottfried Achenwall, “uma vez que, na época, as pesquisas censitárias tinham origem quase exclusiva nas tarefas de governo” (TOMIO, 2005, p.7).

Atualmente, o desenvolvimento tecnológico e a crescente sofisticação na forma de transmissão das informações, vêm exigindo do cidadão uma reflexão sobre as práticas de leitura e de escrita, que vão além da alfabetização, transitando para o que se denomina letramento estatístico. Para Gal (2002, apud ALMEIDA 2010, P. 24) O Letramento estatístico é:

a) Competência da pessoa para interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem se apresentar em qualquer contexto e quando relevante. b) competência da pessoa para discutir ou comunicar suas reações para tais informações estatísticas, tais como seus entendimentos do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas consequências acerca da aceitação das conclusões fornecidas.

Segundo Almeida (2010), Gal propõe um modelo de letramento estatístico no qual são descritos cinco elementos cognitivos responsáveis pela competência das pessoas para compreender, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, além de dois elementos de disposição, responsáveis pela postura crítica diante das informações.

De acordo com Gal (2002), os cinco componentes cognitivos abordam os seguintes elementos:

- a) habilidade de letramento: tratado como a capacidade do indivíduo ler ou escrever informações textuais, interpretar informações de gráficos e tabelas;
- b) conhecimento estatístico: um pré-requisito para compreender e interpretar informações estatísticas; conhecimento básico de Estatística, probabilidade, conceitos e procedimentos;
- c) conhecimento matemático: ligado às habilidades numéricas usadas na Estatística;
- d) conhecimento do contexto: compreensão do contexto em que a informação estatística está contida e o conhecimento de suas implicações encontradas nos números, estimulando uma reflexão crítica;
- e) questões críticas: referentes às informações estatísticas divulgadas, como um estudo onde foi usada uma amostra, ou número de participantes, ou qual a representatividade da população.

Já os componentes de disposição são descritos pelo autor como: “a) crenças e atitudes: se um indivíduo acredita (crença) ser capaz de interpretar as informações estatísticas, ele pode ter uma atitude positiva em relação às investigações estatísticas; b) Postura crítica: é a propensão de um adulto ter um comportamento questionador diante das informações estatísticas”.

Neste contexto, a Estatística com seus métodos, exerce um papel fundamental para comunicação cotidiana, uma vez que, corriqueiramente gráficos, tabelas e fórmulas estatísticas, são utilizadas para organizar e manipular dados, exigindo das pessoas habilidades para utilizar estas ferramentas. A Estatística é o ramo da Matemática Aplicada responsável pela coleta, organização, análise e interpretação de dados, de modo a possibilitar o diagnóstico de determinados parâmetros e possibilitar a tomada de decisões a partir dos dados. Daí a sua importância para o dia-a-dia das instituições de

nossa sociedade, como Empresas, associações, e, o mais importante, os veículos de comunicação.

De acordo com Souza (2009),

Os veículos de comunicação de massa têm nos dados quantitativos uma forma comum de noticiar os fatos. Quer se trate da imprensa escrita ou até da publicidade, todos acabam utilizando dados estatísticos para conferir maior credibilidade à mensagem transmitida (SOUZA, 2009, p.2).

Ainda Segundo o mesmo autor, é possível supor que os dados quantitativos estão presentes em grande escala na mídia, porque ao serem divulgados acabam influenciando de alguma maneira a opinião do receptor.

Já para Cazorla (2008), o interesse pelo uso dos instrumentos estatísticos pela mídia se justifica por que,

Os números passam a ideia de cientificidade, de isenção, de neutralidade. Quando discursos, propagandas, manchetes e notícias veiculadas pela mídia utilizam informações Estatísticas (números, tabelas, gráficos), essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum. (CAZORLA, 2008, p. 2)

Com base nos argumentos feitos anteriormente, percebe-se a importância que a Estatística tem nos meios de comunicação, que precisam ser lidos, ouvidos, que buscam a atenção do público receptor da notícia.

Diariamente, nos meios de comunicação, é comum acompanhar no noticiário da televisão, jornais, revista e websites que muitas das informações são publicadas em gráficos e tabelas, já que uma das grandes vantagens desta forma de comunicação é a capacidade de agrupar sinteticamente um grande número de dados. Cazorla (2008, p. 3) destaca que,

O apelo para o uso da representação gráfica deve-se à eficiência para transmitir informações e por ser visualmente mais prazerosa, existindo evidências de que os formatos gráficos apresentam a informação de uma forma mais amena para as pessoas perceberem e raciocinarem (raciocinarem, talvez?) sobre ela (CAZORLA, 2008, p.3).

Entretanto, o uso de gráficos requer muito cuidado por parte daqueles que os utilizam, pois se trata de uma ferramenta que, se não utilizada de forma adequada, pode ocasionar distorção dos fatos.

Nesta perspectiva, observa-se cotidianamente que o uso de gráficos pela mídia não vem ocorrendo de forma adequada, pois frequentemente estes apresentam falhas em seus formatos, seja por falta de qualificação dos profissionais que lidam com os dados ou por manipulação intencional, ou seja, “a linguagem secreta da Estatística, tão atraente em uma cultura voltada para os fatos, é empregada para apelar, inflar, confundir e levar a simplificações exageradas” (HUFF, 2016, p. 16).

Sejam quais forem os motivos que levem ao mau uso da comunicação gráfica pelos meios de comunicação, entende-se que esta prática fere os preceitos éticos, pois, em geral, as notícias que são repassadas pela imprensa dispõem de grande credibilidade junto à população. Todavia, grande parte da população não é estatisticamente letrada e não dispõe de conhecimentos estatísticos para fazer uma interpretação e uma análise crítica dos fatos. Deste modo entendemos que os veículos de comunicação, em geral, deveriam dar um enfoque maior a esta área, haja vista a importância do papel da imprensa dentro das sociedades democráticas.

Também é importante salientar que a compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais dependem da leitura crítica e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação (BRASIL, 1998a, p. 27).

Daí a importância da formação de um indivíduo capaz de interpretar e extrair das ferramentas estatísticas as informações nelas contidas. Posto isso, não restam dúvidas de que o ensino da Estatística pode contribuir para a formação de uma postura crítica do educando frente às diversas informações veiculadas pela mídia, a partir da construção de subsídios que possibilitem aos alunos pensar e analisar quanto à veracidade e confiabilidade dos dados apresentados ao público.

A seguir, será realizada uma revisão bibliográfica de alguns trabalhos que já discutiram este tema no Brasil e os principais resultados que os mesmos obtiveram em seus estudos.

### 1.1 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DO TRABALHO

No mundo contemporâneo no qual vivemos, onde o cidadão é confrontado a todo instante por uma gama muito grande de informações a partir de representações como gráficos e tabelas, faz-se necessário que os cidadãos possuam habilidades que vão além de saber ler e escrever.

Com o avanço de novas tecnologias e a sociedade cada vez mais globalizada, o conhecimento estatístico passa a ser essencial para a inclusão social de todo cidadão, haja vista que instrumentos estatísticos ocupam espaços cada vez mais significativos no funcionamento das instituições de nossa sociedade.

Os meios de comunicação de massa utilizam com frequência os gráficos para noticiar os mais variados assuntos. No entanto, algumas vezes, não raras, estes não estão inseridos no contexto no qual os fatos que estão sendo relatados se encontram, já que não há conexão entre a estrutura dos mesmos e o contexto no qual encontram-se inseridos, seja por falta de conhecimento dos redatores em lidar com tais instrumentos ou por intenção destes com o objetivo de dar uma nova interpretação aos acontecimentos. A estatística pode fazer com que muitos fatos importantes pareçam o que não são.

Consoante à importância da compreensão de gráficos no Mundo contemporâneo, busca-se com o presente trabalho fazer uma análise de gráficos que são publicados na mídia, discutir os diferentes aspectos da estrutura dos mesmos, com o objetivo de criar subsídios que possam servir de parâmetros a serem utilizados para a sua compreensão.

Conforme argumentado anteriormente, espera-se que tais instrumentos possam auxiliar as pessoas no cotidiano diante de informações publicadas em gráfico na mídia, e desta forma contribuir para que as mesmas tenham mais segurança e melhores condições para interpretar, analisar e compreender as informações, posicionando-se de forma crítica diante dos fatos e, assim, tirar conclusões mais coerentes e detectar as possíveis falhas que possam existir.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Abordar e analisar os erros contidos em gráficos estatísticos publicados na mídia, buscando a construção de subsídios para a interpretação e análise crítica dessas ferramentas no contexto das práticas de letramento estatístico.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever os erros mais comuns contidos em gráficos estatísticos apresentados na mídia;
- Discutir os aspectos técnicos relacionados aos erros apresentados;
- Relacionar os erros ao contexto da notícia veiculada;
- Abordar os aspectos éticos relacionados ao uso de ferramentas estatísticas nos meios de comunicação.

## 1.3 Estrutura do Trabalho

No capítulo inicial, é feito um breve relato sobre a importância da Estatística e do relevante papel que a comunicação gráfica exerce nos meios de comunicação. Em seguida, foi feita a abordagem de alguns estudos sobre o tema que já foram realizados no Brasil. O capítulo é concluído com a abordagem sobre a Educação Estatística no contexto Brasileiro.

O segundo capítulo é composto pelos procedimentos metodológicos do trabalho.

No terceiro capítulo são feitas as análises dos gráficos que foram selecionados para compor este trabalho, onde é observada a forma como os mesmos estão sendo trabalhados nos respectivos meios de comunicação.

Já o quarto capítulo é a parte conclusiva do trabalho, onde são realizadas algumas considerações sobre o mesmo e, também, alguns argumentos sobre a temática são aprofundados, tendo como referência para estas atividades todo o desenvolvimento do trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 RETOMANDO ALGUNS ESTUDOS JÁ DESENVOLVIDOS SOBRE O TEMA NO BRASIL

Tendo em vista a constante presença da Estatística nos meios de comunicação, algumas pesquisas já vêm sendo realizadas nesta área com objetivo de analisar a maneira como esta ferramenta está sendo utilizada pelos veículos de comunicação.

O trabalho de Souza (2009) fez uma abordagem sobre a conotação dos dados estatísticos pelas mensagens jornalísticas, veiculadas pela revista *Veja* e pelo *Jornal O Estado de São Paulo*. No total, foram analisadas seis notícias retiradas das respectivas mídias. Em suas abordagens o autor analisou três pontos de vista diferentes: a) A conotação dos dados Estatísticos através do texto jornalístico; b) A conotação gráfica do resultado; c) A conotação pela parcialidade do dado apresentado. Para Souza (2009) os dados Estatísticos são manipulados quando são transformados em notícia, pois está sujeito às pressões do mercado e também à linha editorial do veículo. Segundo o autor:

A mensagem jornalística conota o dado Estatístico através da seleção dos dados que serão noticiados (há uma parcialização dos resultados), do texto da matéria e da representação gráfica dos dados (ilustrações que muitas vezes fazem o leitor entender o contrário do que o resultado significa). (SOUZA, 2009, p.13).

Já a dissertação de Tomio (2005) fez uma análise mais holística de notícias estatísticas publicadas na mídia impressa, através de seis recortes retirados da Revista “*Veja*” e “*Isto é*” e dos Jornais “*A Notícia*” e “*Diário Catarinense*”. Em suas abordagens, o autor sintetizou alguns detalhes explícitos e implícitos que ocorrem de forma recorrente e que, de certa forma, acabam por desvirtuar a notícia. Da abordagem dos recortes das notícias o autor sintetizou alguns pontos com os quais foi criada uma “linha de análise crítica” com a intenção de orientar os leitores de jornais e revistas a posicionarem-se de forma crítica, além de aprimorar o hábito de reflexão diante das informações estatísticas em seu cotidiano.

Com o desenvolvimento desta pesquisa constatamos que, ainda que a Estatística desempenhe um papel importante em nossa sociedade, no entanto, estudos cujo objetivo seja analisar ou oferecer mecanismos que possam contribuir para que esta exerça seu protagonismo de forma eficiente nos veículos de imprensa, ainda são escassos. Os poucos trabalhos que tem relação com este tema estão focados em pontos específicos, no entanto, estes abordam pontos cruciais da Estatística dentro dos meios de comunicação. Na seção seguinte faremos uma breve discussão sobre a educação estatística, e a maneira como esta vem sendo tratada dentro do sistema de ensino, e nos programas de formação de professores.

## 2.2 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

De acordo com Santos (2015):

A importância da Educação Estatística está ligada principalmente à eficiência das ferramentas estatísticas para descrever dados observados e desenvolver estratégias para tomada de decisão, permitindo o desenvolvimento de uma análise crítica sobre diferentes aspectos científicos, tecnológicos ou sociais ligados à existência (SANTOS, 2015, p.18).

No Brasil, as discussões sobre os temas relacionados à Educação Estatística intensificaram-se a partir da elaboração e implementação dos Documentos Oficiais para Educação Básica, como os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN (BRASIL, 1997 e 1998). Para Almeida (2010),

Esses documentos recomendam que tópicos referentes ao ensino de Probabilidade e Estatística sejam abordados em sala de aula, buscando desenvolver nos Alunos o saber coletar, organizar, interpretar estatisticamente as informações, compreender, estimar e usar a Probabilidade valorizando estes procedimentos para tomadas de decisões (ALMEIDA, 2010, p. 26).

Todavia, mesmo com o enfoque que é dado nos PCN, o ensino de Estatística ainda é trabalhado de forma muito superficial dentro da educação básica. Isto pode ser explicado, em partes, pela baixa ênfase dada a esses conteúdos nos programas de formação de professores.

No que se refere às habilidades dos Professores, hoje no ensino básico não existem professores formados em Estatística atuando nas Escolas, ficando esta na responsabilidade delegada aos Docentes de Matemática os quais nem sempre se sentem seguros para trabalhar com esta disciplina, pois em sua formação no curso de licenciatura em matemática a disciplina ainda não tem o destaque que merece. Para Pereira (2007) Apud Santos (2015, p.24) “as universidades nos dias de hoje vêm trabalhando de forma muito limitada no ensino de Estatística, fazendo que saiam para as salas de aula profissionais poucos preparados a respeito desse tópico”.

Como argumenta Costa Junior (2016)

Caberia aos cursos de formação inicial, preparar o futuro professor, para que esse pudesse ser competente estatisticamente e, dessa forma, auxiliar na aprendizagem dos conceitos estatísticos, bem como no desenvolvimento do letramento estatístico de seus alunos (COSTA JUNIOR, 2016, p. 2).

Neste contexto, fica difícil para o Professor desenvolver suas atividades com qualidade dentro da sala de aula, já que o mesmo não foi preparado com esse objetivo. Assim, quando assuntos de Estatística são trabalhados na escola,

Privilegiam-se os conteúdos da estatística descritiva, ensinados através de aplicações mecânicas das formulas das medidas de posição, dispersão, construção de tabelas etc., a partir de dados secundários, em geral fictícios, simplesmente transcritos dos livros didáticos. (SANTANA, 2011, p. 12)

Com base nos fatos acima relatados, Santos (2015) também argumenta que,

No ensino básico, a Estatística, quando ensinada, esteve principalmente sob os domínios da disciplina de Matemática, sendo seu ensino, portanto, administrado predominantemente por professores de Matemática ou pedagogos licenciados. Em verdade, a Estatística nunca se tornou uma disciplina autônoma dentro da grade curricular dos cursos brasileiros de ensino básico. É curioso, portanto, verificar que na década de 1990 a Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

tenha ofertado um curso de Licenciatura em Estatística, o único dessa natureza no Brasil. O curso de Licenciatura funcionava de maneira integrada ao curso de Bacharelado em Estatística e grande parte da grade curricular era comum a ambos os cursos. Ao concluir a Licenciatura, o aluno poderia optar por cursar mais dois semestres e obter o título de Bacharel, e vice-versa. Sendo um curso que visava formar professores de Estatística atuantes nos ensinos fundamental e médio, onde a Estatística, no Brasil, nunca fora uma disciplina autônoma, é bem provável que houvesse pouco ou nenhum mercado de trabalho para os profissionais formados e o curso foi extinto em 1997, não ofertando mais vagas desde então. (SANTOS, 2015, p. 225)

Considerando estes fatos, percebe-se que existe uma lacuna a ser preenchida na formação de uma grande parte da população, pois a educação básica é, talvez, o único momento em que a maioria tem a oportunidade de aprender como lidar com os instrumentos da Estatística, mesmo que de forma superficial, haja vista que engajar-se em um curso de nível superior ainda é privilégio de uma minoria.

Assim, quando esta parte da população necessita fazer uso dos métodos da Estatística no seu cotidiano acaba fazendo de forma empírica, pois não dispõem de conhecimentos para utilizá-los de maneira eficaz, já que não foram instruídos de forma adequada dentro da sala de aula.

Por outro lado, é cediço que dentre os conhecimentos matemáticos, o estatístico é um dos mais presentes no nosso cotidiano, tendo em vista a utilização corrente de seus instrumentos, tais como gráficos e tabelas, nos meios midiáticos para tratamento de informações. Isso se dá porque os gráficos, números e tabelas funcionam como poderosas ferramentas que, além de auxiliarem na análise de dados, têm o poder de carregar, quando bem produzidos, uma imensa carga de informações.

Nesse sentido o “conhecimento estatístico não deve ficar restrito àqueles que são responsáveis pela realização das pesquisas” (TOMIO, 2005, p.11). Por isso a necessidade de, desde cedo, a inserção dos conhecimentos estatísticos no âmbito escolar, de modo a proporcionar ao discente uma abordagem holística da estatística. Segundo o mesmo autor (p.15), “Quando se fala de uma análise holística, refere-se a uma observação não compartimentalizada, não enfocando o problema ou os dados isoladamente, e sim em toda a sua

amplitude possível”, levando em consideração o contexto sócio-histórico-cultural que o problema alberga.

Nesta perspectiva, o papel da Escola na construção e desenvolvimento do letramento Estatístico é de fundamental relevância. Nessa esteira, entendemos que, fazer uma abordagem mais ampla do ensino de Estatística na educação básica, não apenas com aplicações de formulas em sala de aula, mas com a utilização dos processos estatísticos em atividades práticas fora da instituição escolar, em trabalhos que possibilitem aos alunos lidar com instrumentos estatísticos, possibilitaria aos estudantes melhor compreensão destes instrumentos e, de certa forma, estas atividades poderiam ajudar os mesmos no dia-a-dia quando confrontados com informações estatísticas.

Walichinski (2012) também reforça a ideia de que o Ensino de Estatística pode contribuir para uma visão crítica diante de informações publicadas pela mídia quando afirma que:

Acredita-se que o ensino de estatística pode contribuir para o desenvolvimento, nos Alunos, de uma visão crítica diante de informações divulgadas pelos mais diversos meios de comunicação, de modo que os mesmos tenham condições de analisar determinada informação e até mesmo, refletir sobre a confiabilidade da mesma. (WALICHINSKI, 2012, p. 22)

No próximo capítulo será abordada a metodologia da pesquisa, onde será destacado os objetivos que motivou a realizar este trabalho, e os caminhos percorridos para desenvolvê-lo.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa caracteriza-se, segundo seus objetivos, como descritiva, que na indicação de Fiorentini e Lorenzato (2010) visa descrever ou caracterizar com detalhe uma situação, um fenômeno ou um problema. Já em relação aos processos de coleta dos dados a pesquisa é caracterizada como bibliográfica, que para os mesmos autores citados anteriormente, “é aquela que se faz preferencialmente sobre documentação escrita” (p.102).

O material de análise foi composto predominantemente por revistas impressas e websites.

A revista Exame, da Editora Abril, é uma revista que tem abrangência nacional e suas publicações são realizadas quinzenalmente, tendo como foco os temas relacionados à economia, sendo suas publicações referência nesta área, por estes motivos foi escolhida para compor o trabalho. Já a revista Veja, também selecionada, possui publicações semanais, sendo uma das mais requisitadas por abordar em seu noticiário diferentes segmentos como: política, economia, tecnologia etc. Já os Sites selecionados foram G1.com, das organizações Globo, e R7.com, da TV Record, por serem sites que agrupam informações dos diversos meios de comunicação que fazem parte das respectivas empresas e também desfrutam de grande prestígio do público, sendo os principais meio de informação de uma grande parcela da população. Por outro lado, o blog do jornalista Jeso Carneiro, selecionado para fazer parte do trabalho, foi escolhido por ser um veículo que faz publicações regionais e dispõem de grande credibilidade junto à população da região Oeste do Pará, sendo um dos veículos de informação mais acessado na região.

Dessas análises emergiu um banco de dados formado por gráficos estatísticos coletados nas publicações avaliadas. Os gráficos foram posteriormente analisados e alguns foram selecionados para compor o estudo.

Ressalta-se, também, que durante a execução do trabalho o enfoque sempre foi, exclusivamente, fazer análise da comunicação gráfica, e não julgar as notícias que são publicadas na mídia ou da idoneidade das mesmas. Também procuramos buscar veículos de comunicação que são acompanhados

por um grande número de usuários e dispõem de certa credibilidade junto à sociedade.

## 4 ANALISANDO GRÁFICOS ESTATÍSTICOS PUBLICADOS NOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO

Neste capítulo, serão apresentados alguns gráficos que foram previamente selecionados para compor este trabalho. Procuramos analisar diferentes aspectos da estrutura dos mesmos que possam estar transmitindo uma mensagem distorcida ou equivocada.

Optou-se por utilizar matérias publicadas em revista impressa e, também, de alguns websites, por serem de fácil acesso ao público. Todavia, todos os veículos de comunicação utilizados para o desenvolvimento da pesquisa dispõem de grande aceitação junto à população. No total, serão analisados dez gráficos selecionados.

Segundo Crespo (2002), para ser útil, a representação gráfica de um fenômeno deve obedecer a três principais requisitos: simplicidade, clareza e veracidade. Simplicidade na medida em que deve ser destituído de detalhes de importância secundária, livre de quaisquer elementos que possam desvirtuar a informação ou induzir o observador ao erro; Clareza no sentido de possibilitar uma correta interpretação dos valores do fenômeno em estudo; e, por fim, veracidade na medida em que deve expressar a verdade sobre o fenômeno.

As análises serão iniciadas com um exemplo clássico e recorrente em épocas de campanha eleitoral. Resultados de pesquisas eleitoral publicados com intuito de promoção de campanha são, em geral, um espaço propício a distorções gráficas cometidas com o objetivo de ressaltar, mais que o devido, uma vitória parcial de determinado candidato.

No segundo turno da campanha eleitoral para a presidência da república, no ano de 2014, o portal de notícias *El País* publicou o resultado de uma pesquisa popular com a intenção de voto da população brasileira para a presidência da república, realizada pelo instituto Paraná, Pesquisa na qual o candidato Aécio Neves aparecia à frente da candidata Dilma Rousseff.

O resultado da pesquisa foi mostrado no gráfico de coluna, conforme mostra a Figura 4.1 a seguir, representando os 54% do candidato Aécio, e 46% da candidata Dilma, ou seja, na pesquisa o candidato Aécio estava com 8% de intenção de votos à frente da candidata Dilma, segundo o instituto.

**Figura 4.1:** pesquisa de intenção de voto para presidência do Brasil, no ano de 2014.



Fonte: El País ([www.brasil.elpais.com](http://www.brasil.elpais.com)).

Fazendo a leitura do gráfico publicado na reportagem, observa-se que a coluna que representa os 54% do candidato Aécio está com a largura superior à barra que mostra os 46% da candidata Dilma Rousseff, assim como a presença das cores vivas utilizadas na coluna do candidato, em contraste com as cores neutras na coluna da adversária. Estes fatos podem ser interpretados como uma maneira de dar maior destaque à vantagem mostrada na pesquisa. Esse tipo de recurso, repleto de parcialidade em sua natureza, é comumente utilizado quando o responsável pela elaboração do gráfico é o próprio comitê eleitoral de um dos candidatos envolvido na campanha (a reportagem afirma que a figura foi retirada diretamente de uma rede social do candidato em questão).

É verdade que, no campo ético, a publicação de um gráfico oriundo de uma fonte destituída de neutralidade acaba contribuindo para propagação desse tipo de distorção dos fatos, ao passo que, no campo técnico, a diferença entre as larguras observadas na figura 4.1 fere o princípio da veracidade no gráfico. E, tal como nos apontam Toledo e Ovalle (1981), via-de-regra, as colunas só devem diferir em comprimento, e não em largura. Mas esse não é o único problema no gráfico.

Gal (2002, apud SANTANA 2011, p. 61-62) ao discutir os componentes em seu modelo de letramento estatístico descreve este fato quando afirma que

As mensagens podem ser criadas por jornalistas, funcionários, políticos, anunciantes ou outras pessoas. Podem ter diversas finalidades, em termos de presunções, imagens ou conclusões que pretendem criar ou inculcar na mente do leitor. Algumas mensagens podem ser criadas para convencer o leitor ou o ouvinte para adotar um ponto de vista específico ou rejeitar o outro, e, portanto, pode usar argumentos de um lado ou solucionar informação presente, ou podem utilizar modificadores para formar uma impressão desejada.

Outra incompatibilidade encontrada no gráfico é a falta de elementos comparativos de referência (eixo vertical, escala, linhas de grade), que dificultam a criação de parâmetros sistemáticos de comparação entre as colunas. Ao compararmos os tamanhos das colunas, concluímos que há uma incoerência entre as medidas de seus comprimentos e os valores mostrados nos rótulos dos dados. No gráfico, a coluna que representa a proporção da intenção de votos da candidata Dilma Rousseff é mostrada com tamanho aproximadamente 19% inferior ao tamanho que deveria possuir para tornar-se compatível com os valores mostrados no resultado da pesquisa.

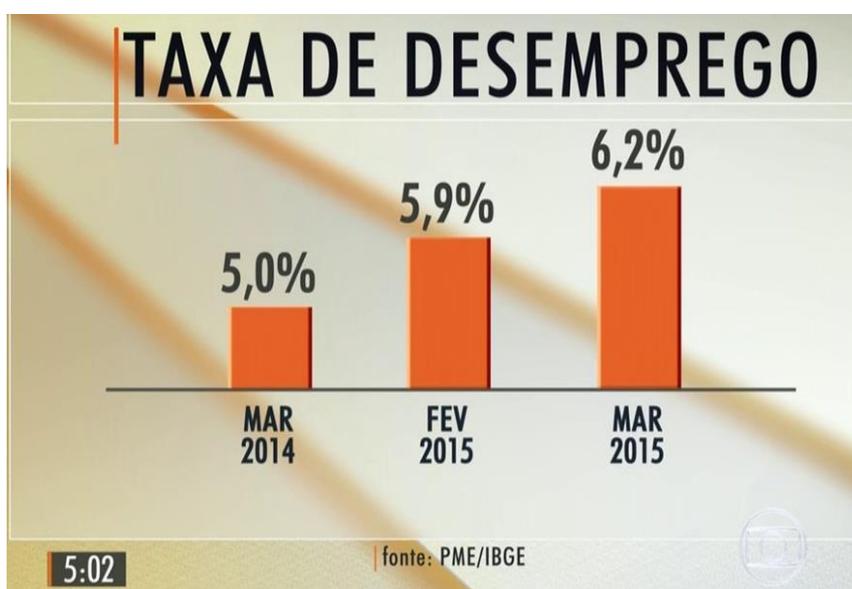
A principal ideia relacionada à comparação do comprimento das colunas nesse tipo de gráfico é justamente enfatizar as diferenças entre as frequências (absoluta ou relativa) representadas por cada categoria pesquisada. É possível afirmar que, na forma em que o gráfico em questão foi apresentado, essa diferença parece visualmente maior do que deveria ser. E ausência dos elementos comparativos de referência, assim como o aumento da largura da coluna do candidato, dificulta ainda mais a leitura, distorcendo os dados e apresentando uma discrepância visual, na qual os elementos gráficos são incompatíveis com os rótulos apresentados.

Nos dois próximos exemplos, serão discutidos gráficos da mesma natureza do anterior, que também apresentam falhas em suas estruturas, e por esse motivo acabam passando uma mensagem inverídica dos fatos destacados.

A matéria publicada no Hora1, telejornal matinal da TV Globo, em março de 2015, destaca o aumento da taxa de desemprego nas seis principais regiões metropolitanas do país.

Segundo a reportagem, a pesquisa mensal de emprego realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE nas seis principais regiões metropolitanas do país registrou que, em março de 2015, a taxa de desemprego atingiu 6,2%, ficando 1,2% acima do registrado no mesmo período do ano anterior, e 0,3% acima da taxa de desemprego registrada pelo instituto, em fevereiro de 2015, assim a taxa de desemprego atingiu o seu maior nível dos últimos quatro anos. Na matéria foi mostrado um gráfico de coluna, apresentado na Figura 4.2, com três colunas representando as taxas de desemprego nos meses de março de 2014, fevereiro de 2015 e março de 2015.

**Figura 4.2:** Taxa de desemprego nas regiões metropolitanas do país, em março de 2015.



**Fonte:** G1.com.br, 24/04/2015.

Ao analisar a estrutura do gráfico, observa-se que os comprimentos das colunas não estão, proporcionalmente, compatíveis com os rótulos dos dados. Conforme a reportagem, a taxa de desemprego em março de 2014 era de 5,0%, já em fevereiro e março de 2015 esses valores subiram para 5,9% e 6,2%, respectivamente. Matematicamente, isso significa que o percentual de acréscimo na taxa de desemprego nos meses de fevereiro e março de 2015, em relação a março de 2014 foi de 0,9% e 1,2%, respectivamente. Porém, ao fazer comparação entre o tamanho das três colunas do gráfico, conclui-se que as colunas que indicam as taxas de desemprego nos meses de fevereiro e março de 2015 foram publicadas com seus comprimentos aproximadamente

56% e 101% superiores aos comprimentos que deveriam possuir para ficar compatível com os percentuais da pesquisa.

Desta forma, considerando os resultados encontrados nas análises anteriores, conclui-se que o gráfico publicado na reportagem não está compatível com os números da pesquisa, haja vista, que há uma grande diferença percentual entre os valores encontrados nos tamanhos das colunas do gráfico e os números do resultado da pesquisa divulgados pelo IBGE.

A Figura 4.3 apresenta um gráfico publicado no G1, site de notícias das organizações Globo, em junho de 2015, que traz como destaque a meta de inflação para o ano de 2017 para o País, a qual, segundo a reportagem, sofreu uma redução em sua margem de tolerância realizada pelo Conselho Monetário Nacional (CMN).

**Figura 4.3:** Meta de inflação do Brasil para o ano de 2017.



Fonte: G1.com.br, 25/06/ 2015.

Na matéria publicada no site, a informação presente no gráfico mostra a meta de inflação para o País, nos anos 2016 e 2017. De acordo com a publicação a meta para o ano de 2016 era de 4,5%, com uma margem de tolerância 2,0%, podendo assim variar entre 2,5% e 6,5% durante o ano. Já para o ano de 2017, a meta de inflação continuou em 4,5%, porém, a margem

de tolerância de inflação sofreu uma redução 0,5%, ou seja, a inflação poderia variar entre 3% e 6% nesse período, segundo os números que estão sendo mostrados no gráfico.

No entanto, ao fazer a leitura do gráfico é possível perceber que as colunas que representam as margens de tolerância da inflação para os anos de 2016 e 2017, respectivamente, estão com as mesmas medidas, contradizendo assim os números que estão sendo mostrados na publicação da matéria.

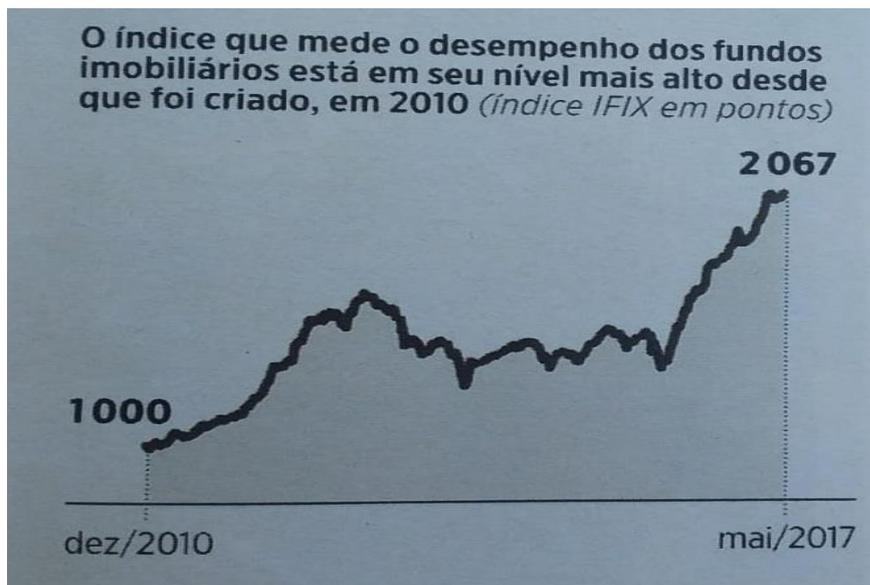
Ou seja, se a margem de tolerância da inflação para o ano de 2017 sofreu uma redução de 0,5%, isso significa que as colunas que as representam também deveriam possuir variações em seus tamanhos. Com relação a esta incoerência observadas nas colunas do gráfico da figura 4.3, percebe-se claramente a falta de conhecimento estatístico do autor, componente estatístico proposto por Gal (2002), pois é notória a desproporcionalidade das colunas em relação aos números dos rótulos de dados.

A seguir será discutida outra modalidade de gráfico estatístico, o gráfico de linha, também bastante utilizado para mostrar tendências de crescimento ou decréscimo de determinados fenômenos, sendo por esse motivo comum a sua utilização pelos veículos de comunicação para publicação de informações.

A matéria publicada na revista Exame, em maio de 2017, ressalta o bom momento pelo qual passam os fundos imobiliários, com forte valorização dos fundos listados na bolsa de valores nos últimos 12 meses. Segundo a reportagem, um fato relevante para esse acontecimento foi à queda na taxa de juros, o que levou investidores interessados a diversificar seus negócios a optar pelo mercado imobiliário.

Para mostrar o crescimento do índice que mede o desempenho dos fundos, desde sua criação, em dezembro de 2010 até maio de 2017, a revista publicou um gráfico de linhas, conforme mostra a Figura 4.4. Na leitura do mesmo, observa-se que, no período de dezembro de 2010 até maio de 2017, o índice sofreu algumas oscilações em seu valor antes de atingir o seu nível máximo, em maio de 2017. No período indicado, o crescimento do índice foi de pouco mais de 100%.

**Figura 4.4:** variação do índice que mede o desempenho dos fundos imobiliários no país, de dezembro de 2010 a maio de 2017.



**Fonte:** Revista Exame, nº 10, maio, 2017, p. 99.

Mas analisando o formato em que o gráfico da figura 4.4 foi publicado, observa-se em sua estrutura que a escala do mesmo foi interrompida sem indicar, no entanto, um ponto que possa servir de referência para fazer a análise do crescimento da linha do mesmo, outro fato que é possível observar é a falta das linhas de grade. Esse recurso de interrupção da escala no início do eixo vertical, bastante popular na imprensa, é comumente utilizado quando o menor valor observado na série de dados é significativamente maior que zero. Nesses casos, a grande extensão da escala no eixo vertical provoca um espaço inútil entre a linha do gráfico e o eixo horizontal. Busca-se então eliminar este espaço inútil, tanto por uma questão de simplificação e economia de espaço no gráfico, como por meio de dar um maior foco ao intervalo em que os dados encontram-se apresentados.

Na figura anterior o autor utilizou-se desses recursos para indicar a variação do índice que mede o desempenho dos fundos imobiliários, todavia este esse tipo de ação, em geral, distorce a informação repassada pelo gráfico. Utilizando como referência no gráfico a linha horizontal, onde ocorreu a interrupção da escala, para fazer comparação entre os valores do índice que indicam o desempenho dos fundos imobiliários representados na figura, verifica-se que o crescimento mostrado em maio de 2017 está, em relação a

dezembro de 2010, aproximadamente 500% superior, valor este que difere ao indicado nos dados do gráfico. Esta discrepância entre os valores dos dados apresentados e a linha do gráfico, ocorreu em decorrência da interrupção que houve na escala no início do eixo vertical, notemos ainda que não existe um ponto indicando onde ocorreu esta interrupção.

Nessa mesma esteira será abordada outra reportagem publicada, na Revista Exame, no dia 7 de junho de 2017. Na reportagem a revista fez uma matéria sobre a bolha imobiliária, mas especificamente a dos Hotéis, que atingiu o mercado Brasileiro. Segundo a reportagem este fato foi motivado pelo grande número de novos empreendimentos lançados no país nos últimos anos, e também pela recessão econômica que atingiu o mercado Brasileiro na atual década, fatos estes que contribuíram para diminuir a procura no setor Hoteleiro. Como consequência destes fatos o país passou a possuir excesso de vagas nesta área.

Na matéria, a revista utilizou um gráfico de linhas – mostrado na Figura 4.5 – para mostrar a taxa de ocupação dos Hotéis entre os anos de 2011 a 2016, período em que pesquisa nesta área passou a ser feita.

**Figura 4.5:** variação da taxa de ocupação dos Hotéis no país, entre os anos de 2011 a 2016.



**Fonte:** Revista Exame, 11, junho, 2017, p.35.

Na leitura do gráfico, percebe-se que a taxa de ocupação do setor hoteleiro oscilou entre os anos de 2011 a 2013 e sofreu forte queda entre os anos de 2013 até 2015, ficando estável entre os anos de 2015 até 2016.

Fazendo a análise do formato do gráfico, observa-se que foi utilizado o mesmo método da figura 4.4 (a escala interrompida, falta das linhas de grade) na elaboração do mesmo. Os números apresentados mostram que a redução na taxa de ocupação média dos Hotéis no ano de 2015 em relação a 2013 foi de 9%. No entanto, o formato do gráfico não está coerente esta informação, haja vista que o decréscimo indicado na linha do mesmo mostra uma redução de 65% aproximadamente, percentual este que difere do indicado no resultado da pesquisa. Este exemplo é mais um caso de como a escala interrompida de forma inadvertida distorce a informação, neste o decréscimo na linha do gráfico dá a impressão visual de que o percentual de ocupação foi menor do que os indicados na pesquisa, como verificado na análise.

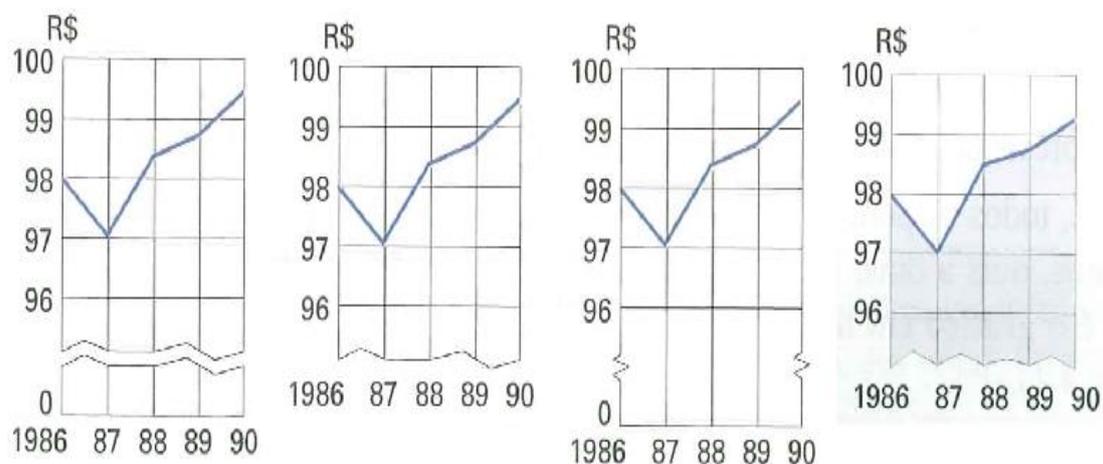
No levantamento bibliográfico para execução deste trabalho constatou-se que é recorrente a utilização dos gráficos de linhas, pelos veículos de comunicação, nos quais o eixo vertical não é iniciado no ponto zero. Em muitos casos, esses elementos sequer são mostrados nos gráficos. No entanto, práticas como essa podem, muitas vezes, distorcer as informações representadas nos gráficos, mostrando taxas de crescimento ou decréscimo mais acentuadas do que realmente são.

Afinal, a omissão do zero no eixo vertical em gráficos de linhas é inadequada? Sobre essa prática, Crespo (2002, p.40) esclarece:

O zero, de modo geral, deverá ser indicado sempre que possível, especialmente no eixo vertical. Se, por alguma razão, for impossível tal indicação e se essa omissão puder levar o observador a conclusões errôneas, é prudente chamar a atenção para a omissão.

O autor, então, apresenta alguns meios de chamar a atenção para a omissão do zero em gráficos de linha, conforme é mostrado na Figura 4.6.

**Figura 4.6:** Quatro exemplos de como indicar a omissão do zero em gráficos de linha.



Fonte: Crespo (2002).

Conforme podemos observar na análise da Figura 4.6, uma das formas de lidar com a questão é mostrar o zero e indicar, a partir de uma “quebra” ou de uma linha em ziguezague, a interrupção da escala. Sobre essa questão, Toledo e Ovalle (1981, p. 87) alertam:

O uso de uma escala interrompida, entretanto, deve ser feito com cautela, uma vez que ela distorce parcialmente a perspectiva do gráfico. Assim, uma pequena variação na intensidade do fenômeno pode parecer de grandes proporções quando a escala for interrompida, uma vez que a atenção do leitor se concentrará apenas nos pontos da escala realmente significativos.

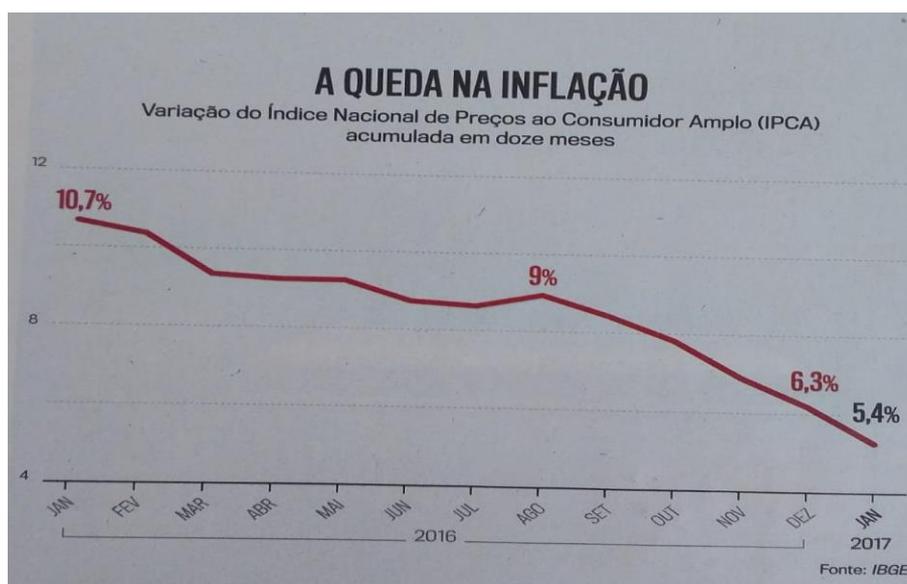
Outra forma de trabalhar esses casos de interrupção da escala é indicar no gráfico o ponto onde ocorre a interrupção, essa atitude pode substituir o ponto zero de forma eficiente. Sobre este caso mostraremos um exemplo publicado na revista Veja.

Em reportagem publicada na revista Veja, em fevereiro de 2017, intitulada “sinal de alívio no horizonte”, trouxe em destaque o recuo na inflação ocorrido no mês de janeiro do respectivo ano. A matéria faz referência aos números divulgados pelo IBGE no início do mês de fevereiro os quais mostraram que houve uma redução no índice oficial da inflação, ficando este em 5,4% no mês de janeiro. Segundo a reportagem, este fato é um indicio de que as reformas econômicas do novo governo federal começaram a surtir efeito, haja vista que no início do ano de 2017 e no final do governo anterior, o

índice extrapolou a meta prevista para o período que era 4,5%, chegando a atingir 10,7% no final do ano de 2015. De acordo com a reportagem, o recuo na inflação surpreendeu de forma positiva, pois este fato aumenta a possibilidade de redução da taxa básica de juros, fator que diminui o custo do dinheiro para as empresas, deste modo, com juros mais baixos estas tem maior capacidade para investir.

Na matéria, para mostrar a variação do índice de preços ao consumidor (IPCA) acumulado, de janeiro de 2016 até janeiro de 2017, foi elaborado um gráfico de linha como mostra a figura 4.7.

**Figura 4.7:** Variação do índice de preços ao consumidor no Brasil, de janeiro de 2016 a janeiro de 2017.



**Fonte:** Revista Veja, nº 7, fevereiro, 2017, p. 71.

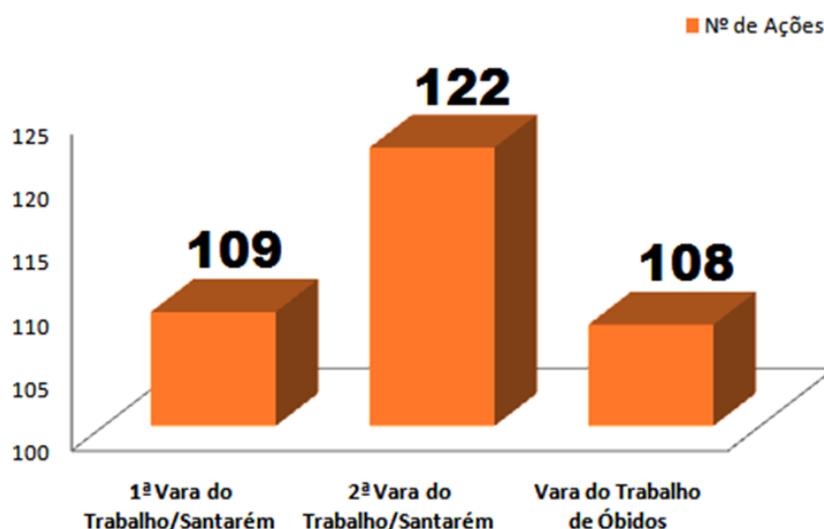
Na leitura do gráfico, constata-se que no respectivo intervalo o mesmo sofreu algumas variações em seu valor. De janeiro a agosto de 2016 o índice sofreu algumas oscilações com uma pequena redução no final do respectivo período. Já a partir de agosto, a redução no IPCA tornou-se mais acentuada até atingir seu menor resultado em janeiro de 2017. Porém, podemos observar que o gráfico não apresenta o ponto zero em sua estrutura, mas ao contrário dos exemplos discutidos anteriormente, é possível observar no gráfico da figura

4.7 que o mesmo indica o ponto onde ocorreu a interrupção –ponto 4- também estão perfeitamente indicados a escala e as linhas de grade. Como resultado destas ocorrências, podemos, ao analisar o gráfico, verificar que as mesmas deixaram o decréscimo da linha do mesmo com suas medidas proporcionalmente adequadas com os dados indicados, mostrando a informação de forma coerente aos leitores.

Deve-se atentar ainda para o fato de que a interrupção da escala ou a omissão do zero, mesmo quando devidamente indicadas podem não adequar-se devidamente a outros tipos de gráficos. Para discutir esta temática foi selecionada uma matéria publicada no blog do jornalista Jeso Carneiro, em 9 de abril de 2017. A reportagem faz referência às ações trabalhistas movidas contra a Aqua Empreendimentos Imobiliários, empresa responsável pela construção de um edifício residencial na cidade de Santarém-PA. As ações foram movidas por trabalhadores que prestaram serviços à empresa na execução da obra.

Na matéria, o jornalista criou um gráfico de colunas para mostrar o número de ações em tramitação contra a Aqua Empreendimentos Imobiliários, na justiça do trabalho, nas cidades de Santarém-PA e Óbidos-PA, conforme nos mostra a Figura 4.8.

**Figura 4.8:** Número de Ações em tramitação contra a Aqua Empreendimentos Imobiliários nas cidades de Santarém-PA e Óbidos-PA, em 2017.



Fonte: Jesocarneiro.com.br, abril, 2017.

Na leitura do gráfico tem-se que o número de ações na 1ª vara do trabalho na cidade de Santarém é de 109, na 2ª vara do trabalho de Santarém 122 ações, e 108 ações na vara do trabalho da cidade de Óbidos. Todavia, percebe-se na estrutura do gráfico que não existe o ponto zero no eixo das ordenadas, já que o mesmo foi cortado na altura do ponto 100.

Comparando o tamanho das colunas que representam o número de ações nas respectivas varas do trabalho, observa-se que o formato do gráfico não está compatível com os números, basta observar que a coluna de rótulo 122 tem mais que o dobro do tamanho das colunas de rótulos 108 e 109. No formato em que o gráfico foi elaborado, ao invés de compararmos as colunas 108, 109 e 122, o que, de fato, estamos comparando são as colunas de rótulo 9, 22 e 8, respectivamente, já que todas elas têm início no valor 100. Com relação ao modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002), notamos, claramente, no gráfico da Figura 4.8 um problema relacionado ao aspecto do conhecimento matemático, uma vez que o autor não foi capaz de avaliar as proporções das alturas de cada coluna em relação aos rótulos dos dados.

Todavia, ao contrário do que ocorre nos gráficos de linhas, a interrupção na escala do eixo vertical no contexto dos gráficos de colunas altera significativamente a informação passada pelo gráfico. E aqui não há atenuantes, este tipo de procedimento em gráficos de colunas (e, conseqüentemente, também nos de barras) invalida os princípios de veracidade e clareza, trazendo ao observador uma apresentação equivocada dos dados. Na esteira dessa discussão, Toledo e Ovalle (1981, p. 80) ainda apontam que “um gráfico [de colunas ou de barras], construído para mostrar grandezas absolutas, deverá ter uma linha zero claramente definida e uma escala de quantidades ininterrupta, caso contrário à leitura e a interpretação do gráfico poderão ficar distorcidas”.

É possível que, na Figura 4.8, ao iniciar a escala do eixo vertical no valor 100, o autor tenha tido a intenção de eliminar o que julgou ser espaço inútil, buscando reduzir o tamanho do gráfico e “adequá-lo” ao espaço destinado à sua publicação. Uma possível solução para esse problema seria iniciar a escala do eixo vertical no valor zero e aumentar os valores do intervalo da

escala de cinco para 20, por exemplo. Esse procedimento, simples em sua natureza, resulta em um gráfico de tamanho adequado e com as proporções corretas entre as colunas, conforme será mostrado no gráfico de autoria própria na Figura 4.9.

**Figura 4.9:** Número de Ações movidas contra a empresa Aqua Empreendimentos nas cidades de Santarém e Óbidos, em 2017 (feito).



**Fonte:** própria

A despeito do fato de descreverem os mesmos dados, os gráficos das Figuras 4.8 e 4.9, em comparação, apresentam informações visuais totalmente distintas. E isso decorre unicamente de mudanças realizadas nas escalas dos gráficos (e não nos dados). Daí que seja imperativo dar toda importância à utilização correta e adequada das escalas em gráficos estatísticos, fator constantemente negligenciado na utilização dessas ferramentas.

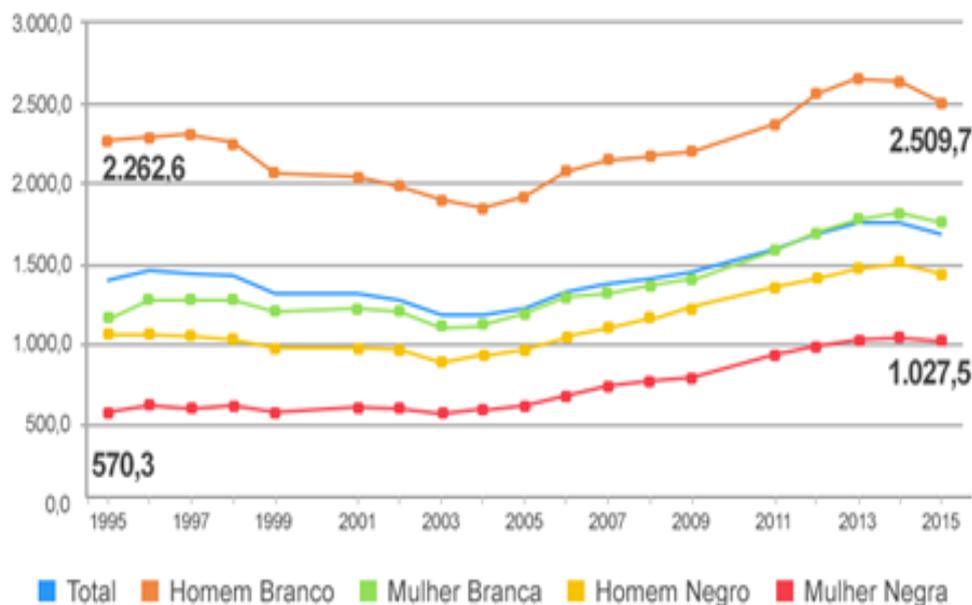
Por outro lado é preponderante chamar a atenção para o fato de que ainda que o gráfico contenha a linha zero e a escala de quantidades ininterruptas é ideal que esses instrumentos sejam utilizados de forma correta e adequada, fatores estes corriqueiramente dispensados na utilização dessas ferramentas. Com relação aos componentes cognitivos descritos Gal (2002, apud SÁ, 2015, P. 30) chama atenção para o fato de que “gráficos e tabelas podem ser criados intencionalmente para enganar ou manipular uma informação”.

Para mostrar a importância dos cuidados a serem tomados na utilização da escala, a seguir utilizaremos dois gráficos para mostrar como o uso desta

ferramenta pode minimizar ou aumentar a flutuação de determinados acontecimentos.

Para começar mostraremos um exemplo publicado no portal R7 como mostra a figura 4.10.

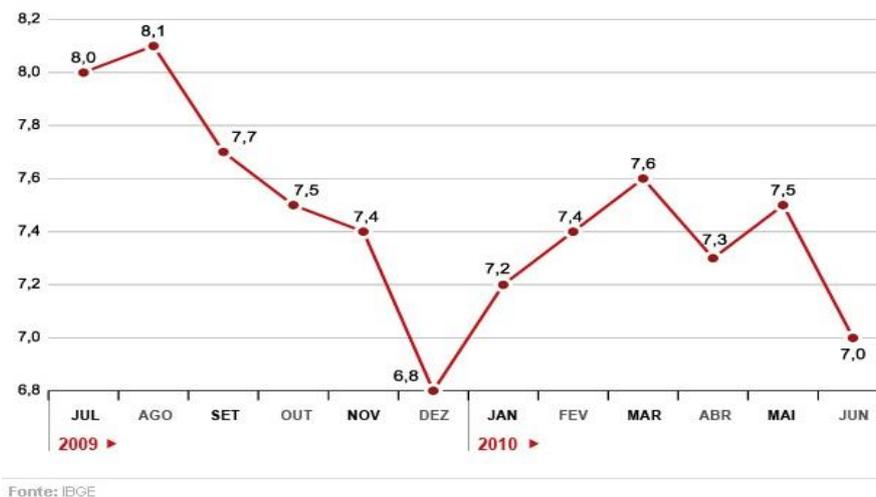
**Figura 4.10:** Rendimento médio mensal do trabalhador no Brasil, de 1995 a 2015.



**Fonte:** Portal R7 ([www.r7.com](http://www.r7.com)).

A figura traz um gráfico de linhas que mostra o comportamento da variável rendimento médio mensal para grupos de pessoas de diferentes sexos e cores de pele, no período que vai de 1995 a 2015, no Brasil. Nele podemos observar a decisão do autor em utilizar uma escala de largura 500. É notório que escalas demasiadamente larga tendem atenuar as mudanças nas flutuações, levando o observador a subestimar as mudanças nas tendências e fazendo parecer que as curvas são menos acentuadas de que, de fato, são. Já em uma visão contrária mostraremos um gráfico publicado no portal de notícias G1 figura 4.11.

**Figura 4.11:** Taxa de desemprego mensal nas regiões metropolitanas do Brasil, de julho de 2009 a junho de 2010 (em%).



Fonte: (www.G1.com).

A figura mostra um gráfico de linha indicando a variação da taxa de desemprego nas seis regiões metropolitanas do país, no período de julho de 2009 a junho de 2010. Conforme podemos verificar no gráfico a escala utilizada no mesmo foi de 0,2. Ao contrário do exemplo anterior, a decisão de utilizar escalas demasiadamente pequenas, eleva significativamente à flutuação da linha do gráfico, induzindo o leitor a superestimar a informação.

Pode-se, diante dos exemplos mostrados, constatar como a escolha da escala pode ser um instrumento fundamental na comunicação gráfica. Sendo conveniente para manipulação dos dados, que esta seja realizada com certo equilíbrio, uma vez que esse tipo de manipulação da escala afeta de forma substancial a interpretação do fenômeno estudado, na medida em que é capaz de atenuar ou agravar, dependendo do caso, as tendências de variação dos dados.

O programa Cidade Alerta Rio de Janeiro, da TV Record, em março de 2014, publicou o resultado de uma pesquisa eleitoral, realizada pelo instituto IBOPE, com a intenção de voto para o governo do Estado do Rio de Janeiro. Segundo a reportagem, os candidatos Marcelo Crivella e Anthony Garotinho tinham a preferência dos eleitores do Estado do Rio de Janeiro no primeiro turno das eleições, sendo os favoritos a disputar um possível segundo turno da eleição no respectivo pleito eleitoral.

Segundo a matéria do telejornal, o resultado da pesquisa IBOPE mostrava que os candidatos Marcelo Crivella e Anthony Garotinho tinham 28% e 24%, respectivamente, da preferência dos eleitores no primeiro turno das eleições.

Para mostrar o percentual de intenção de voto da população para os candidatos, foi publicado um gráfico de colunas, mostrado na Figura 4.12.

**Figura 4.12:** Pesquisa Ibope para governador do estado Rio de Janeiro no ano de 2014.



**Fonte:** R7.com.br, 25/03/2014.

Na leitura do gráfico, observa-se que o mesmo é constituído por duas colunas dispostas lado a lado. Outro fato que se pode notar é que, assim como ocorreu em outros exemplos mostrados anteriormente, o mesmo não dispõe em sua estrutura dos elementos comparativos (eixo vertical, escalas). No entanto, no resultado da pesquisa, a diferença percentual entre os candidatos era de 4%, mas como podemos verificar visualmente nas colunas do gráfico, este fato não foi levado em consideração, pois a coluna que mostra os 24% do candidato Anthony Garotinho está aproximadamente 50% menor do que a coluna dos 28% do candidato Marcelo Crivella, o que matematicamente é um absurdo.

Em 21 de março de 2017, dia internacional contra a discriminação racial e mês em que completou 15 anos da lei 10.639 que determina a obrigatoriedade do ensino de história e cultura afro-brasileira nas Escolas, o G1 publicou uma matéria na qual aborda alguns temas relacionados ao assunto.

A matéria faz referência a alguns números retirados do questionário do Censo Escolar 2015, aplicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), do qual participaram 52 mil diretores de Escolas públicas de todo o País. Segundo a reportagem, os números mostram que, em 24% dos estabelecimentos de ensino público do país discutir o racismo não faz parte de projetos temáticos. Já quando o assunto é a desigualdade social, 40% das Escolas pesquisadas não abordam em suas atividades pedagógicas o tema em questão. Outro resultado aponta que 52% das Escolas pesquisadas não incluem o tema em seu respectivo projeto pedagógico.

Na matéria, foi publicado um pictograma com bolas coloridas nas cores azul e vermelha, como mostra a figura 4.13, para destacar os números do resultado da pesquisa do Inep.

**Figura 4.13:** A igualdade e o currículo escolar, no Brasil, em 2015.

### **A igualdade e o currículo escolar**

Veja o que responderam 52 mil diretores de escolas públicas no questionário do Censo Escolar

Na sua escola, há projetos na temática de **racismo**?

**NÃO:** 24% (12.303 diretores) **SIM:** 76% (39.662 diretores)

Há projetos na temática de **desigualdades sociais**?

**NÃO:** 40% (20.561 diretores) **SIM:** 60% (31.363 diretores)

Há projetos na temática de **diversidade religiosa**?

**NÃO:** 52% (27.130 diretores) **SIM:** 48% (24.734 diretores)

Fonte: QEdu (com base no Censo Escolar 2015)

Fonte: G1.com.br, 14/03/2017

Fazendo a leitura do gráfico, percebe-se que ocorrem alguns equívocos na estrutura do mesmo haja vista que, o número de bolas do gráfico não corresponde aos percentuais indicados nos números presentes no mesmo. No pictograma apresentado acima, observamos as proporções das respostas dicotômicas (sim ou não) para as três perguntas. Em todos os casos é possível notar que a proporção de bolas vermelhas (resposta não) é perfeitamente

compatível com o rótulo dos dados. Já para as bolas azuis (respostas sim) a proporção é incoerente com os rótulos apresentados. Isso ocorre nas três perguntas. Em todas elas a proporção de respostas sim (bolas azuis) é visualmente maior do que indicam os dados. Entretanto de todos os resultados mostrados anteriormente o mais grave, talvez, esteja quando o tema é a diversidade religiosa, pois, segundo a matéria, 52% dos diretores responderam que em suas Escolas não há projetos sobre o tema, já 48% destes responderam de forma afirmativa sobre o questionamento. Todavia, na representação mostrada no gráfico, estes valores, mesmo tendo diferença de 4%, no gráfico esta diferença não existem de fato, pois o gráfico foi dividido ao meio, ou seja, metade das bolas indicam 52% e a outra metade representa os 48%.

Huff (2016) tem chamado a atenção para o uso indiscriminado de pictogramas, também conhecidos como gráficos pictóricos, descrevendo-os como: “um recurso útil. Tem o que, receio eu, chama-se apelo visual. E é capaz de tornar-se um mentiroso fluente, escorregadio e bem sucedido” (HUFF, 2016, p.63). O agravante no caso dos pictogramas é que, por seu apelo lúdico e, por vezes, cômico, esta modalidade de gráfico acaba, muitas das vezes, cedendo há um certo afrouxamento no rigor matemático. Esse afrouxamento é produto das liberdades criativa e artística que o autor possui no intento de tornar o gráfico mais “atraente” e menos “técnico” ao público leigo. São criadas, portanto, alegorias visuais típicas a esta modalidade gráfica, nas quais comumente colunas e barras são substituídas por figuras alusivas ao problema que está sendo abordado no gráfico como será discutido no próximo exemplo publicado na agência Reuters.

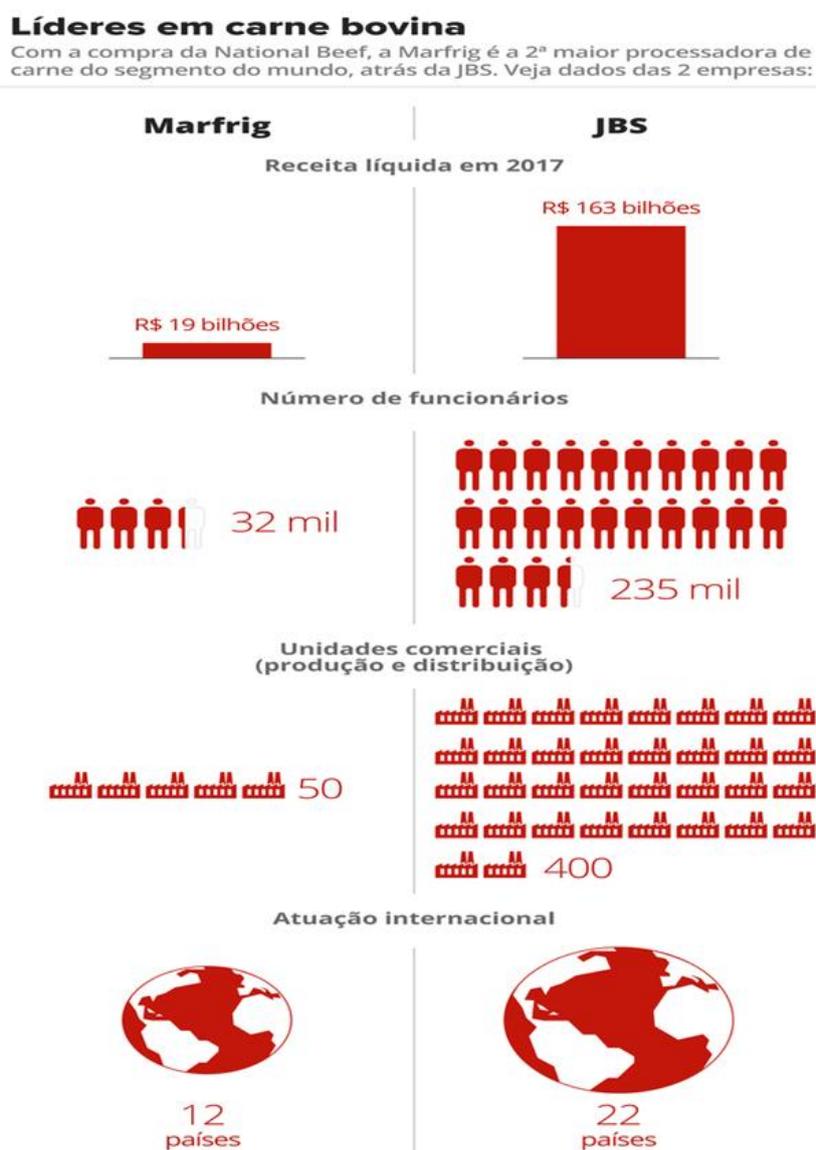
Em abril de 2018 o G1 publicou uma matéria da agência de notícias Reuters, a qual relatava a preocupação de um grupo de senadores Americanos com a venda da empresa processadora de carne National Beef Packing para a Marfrig, pois este fato poderia colocar em risco a segurança dos suprimentos de alimentos no País.

Segundo a reportagem, um grupo de senadores membros do comitê de agricultura do senado dos Estados Unidos, em carta dirigida ao secretário de

tesouro americano, mostrou-se preocupado com a negociação envolvendo as duas empresas após os EUA proibirem a importação de carne bovina in natura do Brasil.

A matéria também faz referência ao fato de que com a aquisição da empresa Estadunidense a Marfrig passou a ocupar a segunda posição mundial entre as empresas processadoras de carne, atrás da JBS (empresa de produção de alimentos). Para fazer comparação entre alguns segmentos das duas empresas foi publicado um gráfico como mostra a figura 4.14.

**Figura 4.14:** Líderes em carne bovina.



Fonte: Marfrig e JBS

Fonte: G1.com.br, 09/04/2018

Na leitura do gráfico, observa-se que há a comparação entre a receita líquida, número de funcionários, unidades comerciais e atuação internacional das respectivas empresas. Mas ao fazer a comparação das informações mostradas na matéria com os respectivos gráficos, observa-se que há um deslize no gráfico que representa as unidades comerciais (produção e distribuição) das empresas. As unidades comerciais estão representadas através de pictogramas em forma de fábricas, cada um representando dez unidades. No lado esquerdo existem cinco pictogramas indicando as cinquenta unidades da empresa Marfrig. Já no lado direito do gráfico, as quatrocentas fábricas da JBS estão representadas por 34 pictogramas. Desta abordagem conclui-se que o gráfico não está compatível com a informação apresentada, pois se existem cinco pictogramas indicando as cinquenta fábricas da empresa Marfrig, então as quatrocentas unidades da JBS deveriam estar representadas não por trinta e quatro, mas por quarenta pictogramas, desta forma o formato do gráfico ficaria matematicamente adequado com a informação que é destacada na matéria. De acordo com o modelo de letramento estatístico descrito por Gal (2002), nota-se no gráfico da figura 4.14 que o autor cometeu um erro de conhecimento matemático, haja vista que o mesmo não foi capaz de fazer o ajuste nos pictogramas que representam as respectivas fábricas.

Assim, observamos no gráfico da figura anterior que este é mais um exemplo de como o apelo artístico se sobrepõe à precisão matemática no gráfico. Uma das possíveis justificativas para que este fato ocorra é que muitas vezes, a qualidade gráfica dos pictogramas exige que este trabalho seja realizado por um profissional do campo do design gráfico, mais comprometido com a qualidade gráfica de seu trabalho e menos com a precisão Estatística dos dados. Este fator leva-nos a considerar a problemática da formação estatística dos profissionais ligados à imprensa.

Outro fator que contribui para o agravamento do uso inadequado da linguagem gráfica é que muitos portais de notícias não dispõem do auxílio de consultoria de um profissional da Estatística na elaboração e revisão dos gráficos produzidos. Todavia, ainda que exista um estatístico por trás da

produção dos dados, em última instância, esses dados são transformados em notícia pelo profissional da imprensa. É essa ordem dos fatos que dá ao jornalista a palavra final, o que, por sua vez, pode contribuir para que ocorra distorção dos dados. De fato,

[...] o mais importante é lembrar que a distorção do dado estatístico e sua manipulação para determinado fim não são sempre obra de profissionais da Estatística. O que vem cheio de virtude, lá da mesa dos estatísticos, pode ser torcido, exagerado, simplificado e distorcido [ver novamente o exemplo da Figura 1 deste artigo] – por seleção – pelos [...] jornalistas ou propagandistas (HUff, 2016, p. 93).

Gráficos estatísticos, por seu apelo visual, são ferramentas mais passíveis de manipulação que as tabelas estatísticas, por exemplo, nas quais a soma dos valores absolutos deve ser igual ao tamanho da amostra (ou da população), e a soma dos valores relativos deve ser igual a 100. Em suma, a conta precisa “fechar”. Gráficos são ferramentas menos analíticas que as tabelas, sua função é passar uma impressão visual mais geral, rápida e agradável do fenômeno estudado, daí que sejam mais passíveis de sofrer exageros e distorções que contradizem os próprios dados a partir dos quais foram produzidos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo abordar e analisar os erros contidos em gráficos estatísticos publicados na mídia, buscando a construção de subsídios para a interpretação e análise crítica dessas ferramentas no contexto das práticas de letramento estatístico. Tendo como base essas observações, podemos com certa segurança afirmar que, com relação ao uso dos gráficos estes, não raramente, estão sendo utilizados de forma inadequada pelos meios de comunicação, haja vista que é frequente a presença de falhas ou omissão de partes de suas estruturas.

Alguns dos principais problemas observados incluem:

- A ausência do eixo das ordenadas, para que se possa fazer a comparação dos dados;
- Omissão do zero e interrupção da escala no início do eixo vertical em gráficos de linhas de forma inadvertida;
- Barras dos gráficos com larguras e tamanhos desproporcionais;
- Incompatibilidade dos rótulos dos dados com os valores do eixo vertical;
- Comprimentos das colunas incompatíveis com os rótulos apresentados;
- Imprecisão das figuras alegóricas dentro de pictogramas;
- Ausência total de elementos comparativos de referência nos gráficos (eixo vertical, escalas, linhas de grade);
- Uso de escalas muito largas ou muito curtas;
- Larguras diferentes das colunas que representam as categorias em gráficos de colunas;
- Interrupção da escala no início do eixo vertical em gráficos de colunas.

Entende-se que a presença dos fatos acima citados é fundamental para a compreensão dos dados apresentados em um gráfico, caso não seja possível à inclusão destes, estas informações deveriam ser indicadas pelos veículos de comunicação aos leitores para que estes tenham mais clareza dos fatos, já que não é possível entender aquilo que não está presente na publicação.

A omissão das estruturas anteriormente destacadas, como a falta do ponto zero no eixo dos gráficos, que é a forma adequada para iniciar qualquer escala para representar valores em um gráfico, a presença destas incoerências podem induzir os receptores das notícias a formularem conclusões inverídicas de determinados fenômenos, já que estas atitudes podem exagerar ou diminuir os fatos. Desta forma, pequenas taxas de crescimento ou decréscimo passam a impressão de serem bem maiores como também, taxas de crescimento e decréscimo mais elevadas podem parecer visualmente mais insignificantes para os usuários das respectivas mídias.

Nesta esteira, existe um outro agravante, este de ordem mais específica. É da própria natureza das ferramentas gráficas fornecer uma impressão visual rápida do fenômeno estudado. Daí que o leitor já esteja predisposto fazer uma leitura rápida dos dados, captando as suas principais impressões, o que, por sua vez, não favorece uma interpretação crítica, muito menos uma possível identificação de erros porventura cometidos. Basta verificar que, nos jornais televisivos, o tempo de exibição dos gráficos é de apenas alguns segundos. Compulsoriamente, é a impressão rápida que prevalece, em detrimento da análise sistemática. Dispondo desta lacuna, a mídia pode utilizar a comunicação gráfica para chamar a atenção do público, com interesse próprio ou de terceiros, uma vez que em todo veículo de comunicação, existem os patrocinadores que os mantêm, e muitas vezes podem influenciar nas publicações, pois os resultados destas podem eventualmente interessar-lhes.

Por outro lado é do conhecimento de todos que nos mais variados segmentos da nossa sociedade existem os profissionais que buscam alcançar seus objetivos de qualquer forma, em nome da competitividade, mas os caminhos para atingi-los nem sempre são os corretos, desta forma, as ações que transgridam a ética e a moral, muitas vezes, acabam sendo as preferidas, ao invés das práticas lícitas, para chegar aos resultados desejados.

Assim, nos veículos de comunicação, não seria diferente, pois existem aqueles que se utilizam das práticas antiéticas para satisfazer seus interesses, sem preocupar-se com os receptores das informações. Todavia, é evidente que a grande maioria dos meios de comunicação é composta de profissionais que buscam desenvolver seus trabalhos de maneira idônea, com objetivo de levar

ao público uma informação condizente com a realidade dos fatos, sem a intenção de ludibriar os receptores da notícia, no entanto, a falta de conhecimento para lidar com instrumentos da Estatística acaba se transformando em barreira para que estes profissionais atinjam seus objetivos de forma eficaz. Por estes motivos, muitas das vezes, mesmo sem ter a intenção, os mesmos acabam chegando a resultados que não condizem com a realidade dos fatos relatados.

Todavia, entende-se, também, que a presença destes fatos, tendem a permanecer presente no dia-a-dia dos meios de comunicação se não houver uma mudança na postura dos usuários destas mídias, Ou seja, ao invés de apenas receptores das informações publicadas, faz-se necessário também que estes sejam cidadãos questionadores, capazes de fazer análises críticas das respectivas informações.

Dentro do contexto que foi apresentado, percebe-se a importância de as pessoas serem letradas estatisticamente, haja vista que, o uso de instrumentos da Estatística, como os gráficos, exigem das pessoas que elas sejam capazes de interpretá-los de forma correta e que assimilem adequadamente as informações inseridas, para que, desta forma, estejam aptos a identificar possíveis falhas que estes possam apresentar.

Por outro lado, para que esta mudança de fato aconteça é fundamental que a maneira como o ensino de Estatística vem sendo conduzido dentro do sistema educacional sofra mudanças significativas em sua estrutura, desde a formação dos profissionais que atuam nesta área, até o espaço que é disponibilizado para se trabalhar a disciplina na educação básica. Embora os PCN já tenham estabelecido as diretrizes nacionais para o ensino dessa disciplina nos blocos de tratamento da informação e análise de dados, a implementação no chão da sala de aula ainda parece encontrar barreiras, tais como a pobre formação estatística recebida nos cursos de formação de professores e o tímido destaque dispensado à disciplina nos livros didáticos.

Nesta perspectiva, acredita-se que o papel da Escola na formação do cidadão é fator fundamental para que tais mudanças, quem sabe, possam ocorrer. Sem a presença de um público com senso crítico mais apurado, um sujeito fundamentado para argumentar os fatos, será inoportuno questionar o

mau uso da comunicação gráfica pelos veículos de comunicação, desta forma, estas práticas pouco democráticas e prejudiciais para o convívio social tendem a perpetuar-se dentro da sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Cátia Cândida de. **Análise de um instrumento de letramento estatístico para o ensino fundamental II**. 2010. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2010.

A verdadeira história de um campeão nacional. **Exame**, São Paulo, ano 51, n.11, jun.2017.

BRASIL. Lei nº 10.639, de 9 de Janeiro de 2003. Que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2003. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Ensino de quinta a oitava séries**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

CAZORLA, Irene Mauricio; CASTRO, Franciana Carneiro de. **O Papel da Estatística na Leitura do Mundo: O Letramento Estatístico**. Publicatio UEPEG: Ciências Humanas, ciências Sociais Aplicadas, Linguística, letras e Artes, Ponta Grossa (PR), v. 16, n.1, p. 45-53, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/617/605>>. <Acesso em: 26 fev. 2018.

COSTA JUNIOR. José Roberto. **Letramento Estatístico na licenciatura em Matemática: perspectivas e desafios**. In: IX ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2016. Campina Grande (PB). Anais. Campina Grande: IX EPBEM, 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/313893138\\_Texto\\_3\\_3-\\_LETRAMENTO\\_ESTADISTICO\\_NA\\_LICENCIATURA\\_EM\\_MATEMATICA\\_PERSPECTIVAS\\_E\\_DESAFIOS](https://www.researchgate.net/publication/313893138_Texto_3_3-_LETRAMENTO_ESTADISTICO_NA_LICENCIATURA_EM_MATEMATICA_PERSPECTIVAS_E_DESAFIOS)>. Acesso em: 26 fev. 2018.

CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. São Paulo: Saraiva, 2002. 224 p.

FIORENTINI, Dário; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3º. Ed. São Paulo: Autores Associados, 2009. 228p. (Coleção formação de professores).

GAL, Iddo. **Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities**. International statistical review, v.70, n. 1, p. 1-25. 2002.

GOMES. Flávia da Silva. **A estatística nas diretrizes nacionais e suas abordagens nos livros didáticos de Matemática atuais**. 2012. 100 f. Monografia (Licenciatura em Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. Campos dos Goytacazes, 2012.

HUFF, Darrell. **Como mentir com estatística**; 1ª.ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2016.

Lava-jato. **Veja**, São Paulo, ano 50, n.7, fev. 2017.

O resgate da Petrobrás. **Exame**, São Paulo, ano 51, n. 10, mai. 2017.

SÁ, Daiane Lemos de. **Elaboração e análise de um instrumento para verificar informações acerca do letramento estatístico de estudantes concluintes do ensino médio**. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2015.

SANTANA, Mário de Souza. **A educação estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do ensino médio**. 2011. 196 f. Dissertação (Mestrado profissional em Educação Matemática). Universidade Federal do Rio Grande. Ouro Preto, 2011.

SANTOS, Rodrigo Medeiros dos. **Estado da arte e história da pesquisa em educação estatística em programas Brasileiros de pós-graduação**. 2015. 348 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2015.

SANTOS JUNIOR, Guataçara dos; WALICHINSKI, Danieli. **O ensino de estatística nos anos finais do ensino fundamental**. Curitiba. Ed. UTFPR. 2015.

SOUZA, Genilda Alves de. **A manipulação dos dados estatísticos pela mídia impressa**. In: Congresso Brasileiro de Ciências da comunicação, 32, 2009, Curitiba. Anais. Curitiba: Intercom, 2009. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-3646-1.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. **Estatística Básica**. São Paulo: Atlas, 1981. 459 p.

TOMIO, Júlio César. **A análise de informações Estatísticas segundo uma visão matemático-crítica**. 2005. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2005.

WALICHINSKI, Danieli. **Contextualização no ensino de estatística: uma proposta para os anos finais do ensino médio**. 2012. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.