

Percepções de estudantes do ensino superior sobre a infografia na divulgação da informação

Perceptions of undergraduation students about the infographics on the published information

CAMILA RUBIRA SILVA¹

SUZI SAMÁ²

Resumo

Os meios de comunicação utilizam cada vez mais técnicas estatísticas na divulgação das mais variadas informações. Nesse sentido, no presente artigo temos por objetivo compreender as percepções de estudantes, do Ensino Superior, sobre a comunicação de informações divulgadas em um infográfico com gráficos. Para tal, organizamos o corpus de análise pelas respostas dos discentes a um questionário. Analisamos as respostas por meio da Análise de Conteúdo. A interpretação das categorias foi realizada com aporte da Teoria de Processamento Humano de Informações Visuais. Na discussão dos resultados buscamos suscitar reflexões a respeito da importância do Letramento Estatístico na formação de cidadãos a fim de que os mesmos desenvolvam competências para ler, interpretar, compreender e criticar informações midiáticas divulgadas em infográficos com gráficos.

Palavras-chave: *Divulgação da informação; Infográfico com gráficos; Letramento Estatístico.*

Abstract

The media increasingly use statistical techniques in the dissemination of the most varied information. In this respect, in this paper we have the objective to understand the perceptions of students, of undergraduation, about a communication of information published in an infographic with graphics. Hence, we organized a corpus of analysis for students' responses to a questionnaire. We analyzed the responses through Content Analysis. The interpretation of the categories was carried out with input from the Theory of Human Processing of Visual Information. In the discussion of the results, we sought to raise reflections on the importance of Statistical Literacy to prepare citizens so that they develop skills to read, interpret, understand and criticize media information published in infographic with graphics.

Keywords: *Published information; Infographic with graphics; Statistical Literacia.*

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Universidade Federal do Rio Grande-FURG. E-mail: camilarubira@hotmail.com.

² Doutora em Educação em Ciências: Universidade Federal do Rio Grande-FURG, Professora Adjunta do Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG. E-mail: suzisama@furg.br.

Introdução

A disseminação da internet e das tecnologias digitais possibilita que grande quantidade de dados possa ser obtida e armazenada. Os diversos recursos tecnológicos também têm auxiliado na organização dos dados transformando-os em informação. Segundo Aquino (2008), o acesso e uso da informação permitem que os indivíduos de diferentes culturas e grupos sociais possam experimentar, reinventar e agir sobre a mesma gerando conhecimento.

Com isso, os veículos de comunicação têm utilizado diferentes recursos para resumir e apresentar as mais diversas informações. Um destes recursos, é o infográfico que, por meio de texto verbal (palavras, frases e parágrafos) e texto não verbal (gráficos, mapas, ilustrações, entre outras), busca apresentá-las de forma visivelmente atraente ao leitor.

Nos infográficos, frequentemente, são utilizados gráficos, tabelas e medidas estatísticas para sintetizar e melhor apresentar questões sociais, econômicas e ambientais. Em especial, nos infográficos com gráficos, foco da nossa investigação, os gráficos são arranjados com uma série de elementos (barras, linhas, círculos, títulos, rótulos, plano de fundo, entre outros). Tais elementos são destacados com marcas (cores, texturas, tamanhos, orientações e localizações) que influenciam nossa percepção sobre a informação.

A exposição, cada vez mais cedo, do cidadão a essa forma de sintetização da informação demanda do mesmo o conhecimento de conceitos estatísticos para sua leitura e interpretação. O que evidencia a importância do ensino da Estatística, desde a Educação Básica, na promoção do letramento estatístico, de modo a formar indivíduos capazes de interpretar, de compreender e de criticar as informações divulgadas por meio de técnicas estatísticas nos diversos meios de comunicação.

Assim, no presente artigo objetivamos compreender as percepções de um grupo de estudantes, do Ensino Superior, sobre a comunicação de informações apresentadas em um infográfico com gráficos. Para tal, analisaremos as respostas dos estudantes sobre um infográfico com aporte na Teoria de Processamento Humano de Informações Visuais, proposta por Kosslyn (1985).

No tratamento das respostas, empregamos a metodologia de pesquisa qualitativa, Análise de Conteúdo, na perspectiva da Análise Temática Bardin (1977) e Minayo (2001; 2007). Destacamos que este trabalho é um recorte da investigação de mestrado sobre a contribuição da infografia com gráficos na compreensão da informação divulgada por meio de técnicas estatísticas.

Nessa seção, fizemos uma breve introdução ao tema do presente artigo. Na seguinte, contextualizaremos a infografia com gráficos na comunicação de informações, apresentaremos

os tipos e os formatos de infográficos, as linguagens e a adequação da informação. Além disso, evidenciamos a importância do ensino da Estatística, desde a Educação Básica para a promoção do letramento estatístico.

Contextualizando a infografia com gráficos na comunicação

A comunicação da informação por meio de texto verbal e não verbal tem sua origem na pré-história. Período em que o homem registrava e comunicava aos seus descendentes, com imagens e códigos nas paredes das cavernas, as formas de sobrevivência e os mapas esculpidos com a localização das moradias. Surgindo, assim, como fruto do desejo da humanidade de se comunicar melhor, a infografia em que info significa informação e grafia gráfica, formando o binômio texto e imagem (DE PABLOS, 1998).

Kanno (2013) classifica a infografia e o seu produto, o infográfico (Figura 1), em quatro categorias: artes-texto – apresentam a informação predominantemente através de palavras e frases, destacando com letras e cores os aspectos mais relevantes; gráficos – utilizam elementos gráficos para sintetizar e divulgar informações numéricas, com palavras e frases apenas contextualizando os dados; mapas – apresentam a localização, a região, e a área situando o leitor geograficamente; e ilustrações – retratam por meio de figuras situações que não podem ser fotografadas.

Figura 1 - Tipos de infográficos



Fonte: Superinteressante³

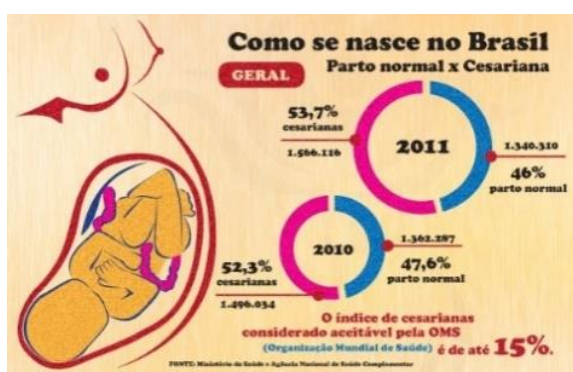
Na comunicação, os dados podem ser apresentados por diferentes infográficos, o que vai determinar o tipo mais adequado é a abordagem que queremos dar a informação (KANNO, 2013). Para Cairo (2008a), o componente central de uma infografia é o diagrama o qual corresponde a uma representação abstrata da realidade. Por exemplo, os mapas, as tabelas

³ Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/revistasuper/4799191099>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

estatísticas e as ilustrações configuram-se diagramas que correspondem a uma representação abstrata de uma área geográfica, série numérica, e de objetos físicos, respectivamente.

Nesta investigação focamos, em especial, na infografia com gráficos que podem ser apresentados em vários formatos (Figura 2), dentre os quais destacamos: gráfico de linha – descreve a evolução de variáveis em função do tempo; gráfico de barras – compara valores de uma ou mais categorias; gráfico de setores – apresenta a parte e o todo; área – compara valores de categorias usando imagens proporcionais (KANNO, 2013).

Figura 2 – Infográficos com gráficos



Fonte: Ministério da saúde e Agência nacional de saúde complementar⁴



Fonte: Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)⁵

Os gráficos são muito utilizados na divulgação de informações estatísticas levantadas em relatórios de órgãos nacionais e internacionais como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Organização das Nações Unidas (ONU), entre outros. Nos gráficos os dados são organizados e apresentados por meio de uma série de elementos como barras, linhas, círculos, títulos, rótulos, plano de fundo, entre outros, os quais são destacados com marcas (cores, texturas, tamanhos e orientações). A forma como esses elementos são arranjados nos gráficos pode influenciar na percepção do leitor sobre um determinado estímulo, facilitando ou dificultando a sua leitura e interpretação das informações.

Cazorla (2002) explica que “[...] embora a leitura literal dos dados apresentados na forma gráfica seja um componente importante da leitura de gráficos, o máximo potencial de um gráfico é alcançado quando o leitor é capaz de interpretar e generalizar a forma dos dados apresentados” (CAZORLA, 2002, p.3). Pinker (1990), por sua vez, atribui a eficácia da

⁴ Disponível em: <<http://apublica.org/2013/03/na-hora-de-fazer-nao-gritou/>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

⁵ Disponível em: <<http://www.crianca.mppr.mp.br/modules/noticias/article.php?storyid=798>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

utilização de gráficos na comunicação, devido aos gráficos explorarem os mecanismos cognitivos e de percepção de forma eficaz.

O fato da informação gráfica ser, predominantemente, visual e utilizar uma linguagem verbal mais objetiva, apenas para contextualizar os valores, “[...] permite uma leitura mais rápida e compreensão mais imediata por parte dos leitores” (KANNO, 2013, p.11). Para o autor, por meio dos gráficos o leitor pode identificar semelhanças, diferenças e proporções entre as dimensões do tema representado no infográfico, comparando de imediato as grandezas em questão (KANNO, 2013).

Por outro lado, a forma como os dados estatísticos são diagramados, transformados em informação visual e apresentados à população, pode dificultar a compreensão do leitor e levar a distorções sistêmicas. Na mídia impressa e digital podemos visualizar informações cheias de armadilhas, como a utilização de linguagens supostamente assumidas como conhecidas pelo cidadão comum. O uso de

(...) termos antes restritos à academia, tais como margem de erro, nível de confiança, amostragem entram nos lares brasileiros no horário nobre da televisão. Outdoors, revistas, jornais estampam gráficos, cada vez mais coloridos, mais sofisticados, mais envolventes, mais eficientes, porém, nem sempre fidedignos (CAZORLA; CASTRO, 2008, p.47).

Segundo Gal (2002), esses termos e frases veiculados nos meios de comunicação podem ajudar o leitor, sem formação Estatística, a ter um sentido superficial da notícia. No entanto, a interpretação do seu exato significado requer conhecimento dos conceitos estatísticos como variância, distribuições de amostragem, curvas, inferência, entre outros. A utilização de determinadas linguagens e artes gráficas está intimamente relacionada ao fato das informações não serem neutras.

Toda notícia está permeada de subjetividade. O criador adapta e manipula os dados segundo a sua compreensão de mundo ou a necessidade do patrocinador, influenciando o leitor a fazer inferências sobre o conteúdo da informação e a adotar ou rejeitar um ponto de vista específico. Cazorla e Castro (2008) consideram que a própria escolha de um determinado gráfico ou tabela tem por objetivo atingir os propósitos dos veiculadores.

As mensagens transmitidas pelas mídias, muitas vezes, podem não afetar diretamente nossa vida, mas influenciar nossa visão de mundo e tomada de decisões. Assim, destacamos a importância do ensino da Estatística à formação de indivíduos letrados estatisticamente, aptos a ler e a interpretar informações apresentadas por meio de gráficos e de outras técnicas estatísticas. Gal (2002) define Letramento Estatístico como a habilidade do indivíduo em interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, bem como comunicá-las. Nesse

sentido, para que um indivíduo desenvolva tal habilidade é preciso instrumentalizar-se com conhecimentos estatísticos, uma vez que

[...] a eficácia do gráfico depende, dentre outros fatores, dos conceitos estatísticos envolvidos na sua construção, [...]. Assim, pode-se supor que quanto maior for o domínio do leitor dos conceitos e procedimentos estatísticos, maior será a eficácia na leitura de gráficos (CAZORLA, 2002, p.9).

Em uma sociedade cada vez mais imediatista, fortemente influenciada pelas tecnologias digitais, em que as informações chegam a todo momento, em qualquer tempo e espaço, torna-se emergente a necessidade do cidadão desenvolver uma atitude crítica e reflexiva frente a acontecimentos sociais. Entendemos que é no questionamento da veracidade das informações que esses poderão tomar decisões conscientes.

Contextualizamos, nessa seção, a infografia com gráficos na comunicação da informação, ao apresentarmos os tipos e os formatos dos infográficos, as linguagens, e a adequação da informação, ao destacarmos a importância do letramento estatístico na formação do leitor de infográficos com gráficos. Na sequência, apresentaremos a Teoria de Processamento Humano de Informações Visuais a qual subsidiou a análise desta investigação.

Teoria de processamento humano de informações visuais

Na Teoria de Processamento Humano de Informações Visuais, cunhada por Kosslyn (1985), é proposto um esquema de análise para detectar os elementos que dificultam a compreensão da representação gráfica a qual compreende três fases: obtenção da informação, processamento na memória de curto prazo, e processamento na memória de longo prazo.

Na **obtenção da informação**, ao visualizarmos uma informação apenas detectamos os padrões visuais de linhas, cores e texturas, sem interpretá-los. Neste processo o olho e o cérebro são sensíveis à diferença de propriedades visuais como espessura, textura, tamanho, entre outras, e percebem, mais facilmente, as grandes diferenças (linhas grossas, cores brilhantes, e barras largas) em comparado as mais sutis.

Para que esses padrões visuais sejam detectados é preciso que as marcas e os elementos, em um gráfico, estejam organizados de forma adequada, isto é, com um espaçamento mínimo de distância uns dos outros, e com a utilização de propriedades que possibilitem a comunicação apropriada das informações. A utilização de variação de cores, por exemplo, torna-se inapropriada para indicar quantidades. Nesse caso, o mais indicado é o uso de figuras proporcionais.

No **processamento na memória de curto prazo**, também chamada de “memória de trabalho”, acontece a organização da informação visual em unidades de percepção, segundo quatro princípios⁶ de agrupamento: Proximidade (marcas que estão juntas); Boa continuação (marcas que sugerem uma linha contínua); Semelhança (marcas semelhantes no formato, nas cores, entre outras); Destino comum (marcas ou linhas que parecem ir na mesma direção). Essas marcas tendem a se aproximar formando unidades de percepção, conforme os princípios especificados.

A memória de curto prazo dispõe de uma capacidade limitada para o armazenamento de informações. Isso explica a importância da criação de gráficos que levem o leitor a organizar os padrões visuais em unidades de percepção, pois um gráfico com um número de detalhes maior que a capacidade da memória do leitor, demandará do mesmo uma árdua tarefa de memorização no processamento de informações.

No **processamento na memória de longo prazo** o leitor localiza e seleciona os conhecimentos relevantes e adequados sobre um determinado estímulo armazenados na memória de longo prazo. Tal memória funciona como um repositório de todo o conhecimento necessário para que o leitor possa reconhecer, interpretar e compreender a informação apresentada por meio de gráficos.

Dessa forma, o processamento de informações apresentadas em gráficos dependerá do conhecimento que o leitor possui a respeito desses na memória de longo prazo. O reconhecimento de um tipo gráfico específico, dos elementos que o constituem e das suas inter-relações, será um passo crítico para um leitor que nunca o tenha visto, porque não estará na sua estrutura cognitiva. Sem o acesso a esse conhecimento armazenado o leitor não saberá relacionar os pontos em dois eixos ou comparar áreas de dois setores circulares, conseqüentemente, terá dificuldade na compreensão da informação.

Nessa seção, apresentamos a Teoria de Processamento Humano de Informações Visuais a qual subsidiou o nosso processo de análise. Na seção seguinte, apresentaremos a escolha do infográfico abordado nesta investigação, bem como os elementos verbais e não verbais utilizados na construção do mesmo.

⁶ Esses princípios foram estudados pela escola de Psicologia Gestalt, 1912. Tal psicologia surgiu no século XIX, na Europa como uma importante teoria sobre o comportamento humano, com tema central na percepção. Para os gestaltistas, entre o estímulo que o meio fornece e a resposta do indivíduo, encontra-se o processo de percepção, sendo as condições que alteram a percepção do estímulo, por exemplo o que indivíduo percebe e como percebe, necessárias à compreensão do comportamento (BOCK; FURTADO; TEIXEIRA, 2001).

Infográfico violência urbana

Selecionamos, em versões digitais de revistas sobre curiosidades culturais e científicas, infográficos que apresentassem informações por meio de técnicas estatísticas (gráficos, tabelas, entre outras formas de resumir e organizar dados). Consideramos, nesta busca, temas relevantes que despertassem o interesse do leitor e, também, consideramos a forma de apresentação da informação com predominância de gráficos, elementos e marcas (cores, letras, entre outros destaques) que chamassem a atenção.

Dentre os selecionados, escolhemos o infográfico intitulado Violência Urbana (Figura 3), publicado na edição 332, do mês de maio de 2014, da revista Superinteressante. O mesmo foi premiado, no ano de 2015, entre os dez melhores infográficos da referida revista. O infográfico apresenta informações sobre a violência, nos países da América Latina e nos estados brasileiros, índices de porte e posse de armas de fogo, e taxas de mortes causadas por essas.

Essas informações são apresentadas por meio de texto verbal e não verbal. O texto verbal é utilizado em quatro formatos: título, subtítulo, resumo e rótulo os quais são destacados com marcas espaciais, diferentes fontes e tamanhos de letras. Com predomínio da cor preta sobre o fundo cinza, o título e os subtítulos são destacados em negrito, sendo que o primeiro ainda apresenta um tamanho substancialmente maior em comparado aos demais textos verbais do infográfico.

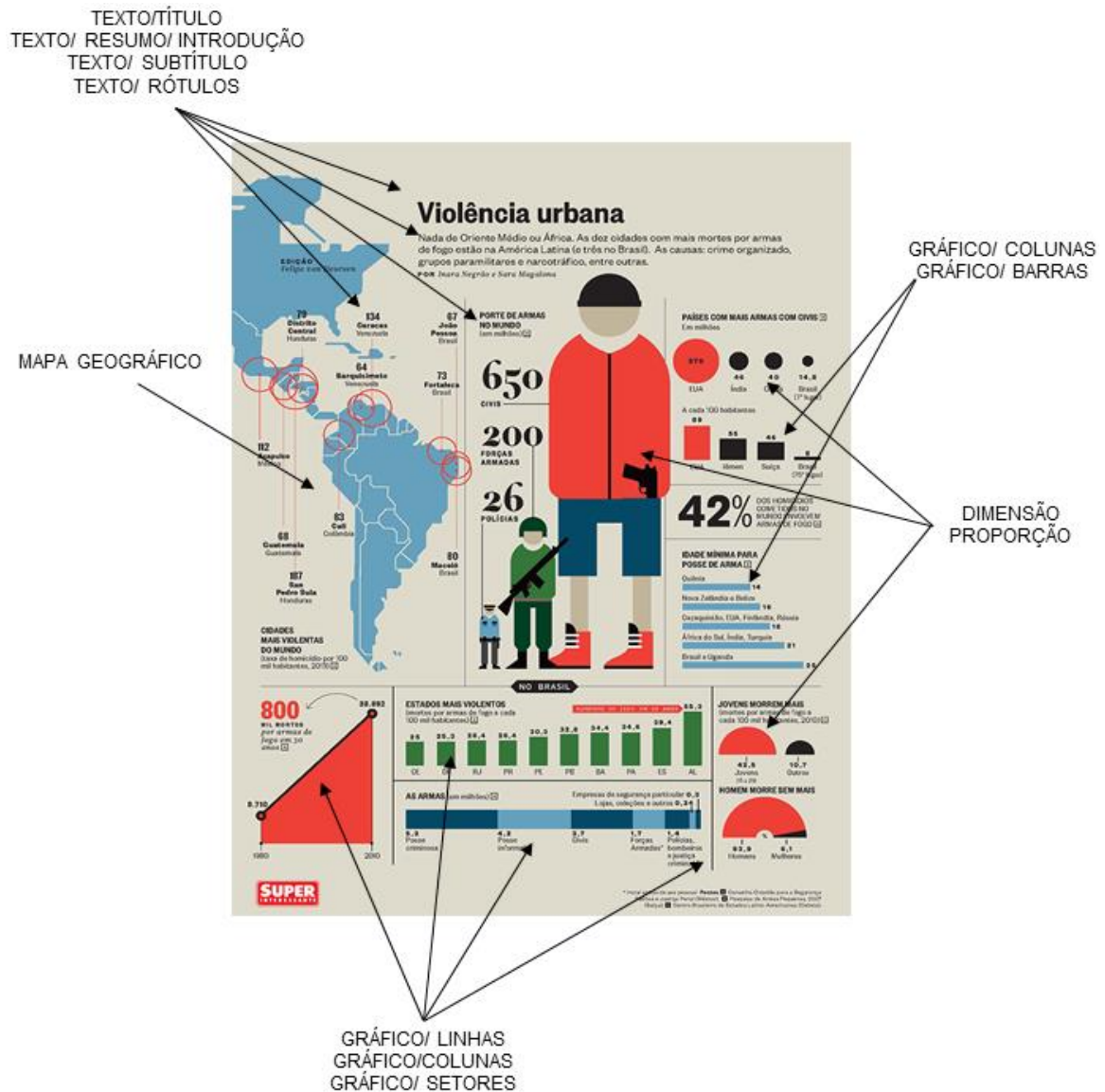
A criação de infográficos com diferentes recursos tipográficos possibilita aos designers gráficos destacarem ou camuflarem determinadas informações. Em todo caso para Lupton e Phillips (2008), “[...] um projeto cujos elementos tem todos o mesmo tamanho muitas vezes deixa uma sensação estática ou sem graça pela falta de contraste” (p.41). Assim, os designers usam e abusam de diferentes artes gráficas para tornar a informação mais atraente ao leitor.

Neste processo, por vezes, em prol de um layout mais agradável, que desperte a atenção do leitor, são desconsideradas algumas características e propriedades dos gráficos estatísticos, o que pode distorcer a informação divulgada. Logo, consideramos importante que os profissionais do designer gráfico tenham desenvolvido o letramento estatístico, ao longo da sua escolarização, para que erros grosseiros na utilização de técnicas estatísticas para divulgação de informações sejam evitados.

O texto não verbal é explorado em três representações: mapa geográfico, figuras proporcionais, e gráficos (colunas, barras, setores e linha). Em tais representações são utilizadas marcas com formatos, tamanhos, e cores variadas. Círculos proporcionais, em diferentes partes do mapa, indicam a quantidade e a localização de homicídios em cada região do mundo. Segundo

Kosslyn (1985), a combinação de variações, de mais de uma propriedade, possibilita a uma única marca comunicar diversas informações.

Figura 3 - Infográfico Violência Urbana



Fonte: Superinteressante⁷

A variação de cores, por exemplo, no gráfico de colunas a respeito dos países com mais armas com civis, destaca a maior quantidade. Neste caso, Kosslyn (1985) considera mais adequada a utilização de figuras proporcionais, pois a variação de tonalidades não consegue expressar as diferenças de quantidades, como acontece na passagem de um ponto pequeno para um maior.

⁷ Disponível em: <<http://super.abril.com.br/superarquivo/332/>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

A utilização das cores preta e vermelha em algumas representações do infográfico, por exemplo, na figura do civil sobre o porte de armas, possibilita fazermos associações entre o gráfico de colunas a respeito dos países com mais armas com civis; as figuras proporcionais com a faixa etária de idade das pessoas que mais morrem por armas de fogo; e o gráfico de setores com o gênero destas pessoas. Isso acontece devido ao fato de tendermos a agrupar marcas com formas semelhantes como cores, ao processarmos informações visuais (KOSSLYN, 1985).

A tendência em agrupar as marcas em unidades de percepção também é utilizada nas colunas sobre os países com mais armas com civis, e sobre os estados mais violentos. Nos gráficos, estas estão dispostas em ordem decrescente e crescente formando uma linha, respectivamente. Kosslyn (1985) e Pinker (1990) esclarecem que os gráficos com marcas que sugerem uma linha contínua, conforme o princípio da boa continuação, auxiliam o leitor na compreensão da informação, uma vez que possibilitam observar de imediato os pontos mais baixos e altos representados nas colunas, bem como comparar os valores individuais de cada uma.

Além disso, na maioria dos gráficos há um espaçamento mínimo entre os elementos (rótulos de dados, colunas, barras, setores, entre outros). Isso é importante para que os padrões visuais sejam detectados no processamento de informações visuais (KOSSLYN, 1985). Os gráficos em que isso não ocorre podem dificultar a leitura e a interpretação do leitor, por exemplo, no gráfico de barras empilhadas sobre a posse de armas. Nesse não há um espaçamento entre barras e os rótulos dos dados que estão localizados na parte inferior e superior da base interna.

Nessa seção, apresentamos a escolha do infográfico Violência Urbana e os elementos verbais e não verbais utilizados no mesmo, à luz da Teoria de Processamento Humano de Informações Visuais de Kosslyn (1985). Na próxima seção, vamos expor a metodologia utilizada na análise da percepção dos estudantes sobre a comunicação de informações do infográfico Violência Urbana.

Procedimento metodológico

O presente trabalho constitui em uma pesquisa exploratória de cunho qualitativo. Exploratória, porque permite a familiarização com o problema, com o intuito de aprimorar ideias e torná-lo mais explícito (GIL, 2002). E qualitativa, por trabalhar com “[...] o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos” (MINAYO, 2001, p.14).

Nesse sentido, objetivamos compreender as percepções de um grupo, composto por 37 estudantes, do Ensino Superior, pertencentes aos cursos de Licenciatura em Matemática, e Bacharelado em Administração, sobre a comunicação de informações elucidadas no infográfico Violência Urbana.

Para atingir o objetivo proposto neste artigo contemplamos duas questões, de um questionário composto de 20 questões, elaborado para atender a investigação de mestrado do qual o presente artigo configura recorte: (1) Aponte o grau de dificuldade na compreensão das informações apresentadas nos gráficos do infográfico. Justifique; (2) Aponte o grau de dificuldade na compreensão das informações apresentadas no infográfico Violência Urbana. Justifique.

Na apreciação de tais questões utilizamos a Análise de Conteúdo, na perspectiva da Análise Temática (BARDIN, 1977) e (MINAYO, 2001; 2006). Essa consiste em três fases: pré-análise; exploração do material; e tratamento dos resultados obtidos, inferência e interpretação.

Na fase de pré-análise organizamos o material, decompondo a mensagem e selecionando as unidades de registro que podem ser palavras, frases, temas, acontecimentos relatados, entre outras (MINAYO, 2006). Assim, destacamos palavras que revelassem as percepções dos sujeitos a respeito da comunicação de informações por meio de infográficos com gráficos. Algumas das palavras destacadas foram “poluição”, “ilustração”, “gráficos claros”, “muitos dados”, entre outras.

Após, verificamos as unidades de contexto nas quais as palavras estavam inseridas, que podem ser, por exemplo, uma frase para uma palavra (BARDIN, 1977). Na sequência, categorizamos os conteúdos semelhantes das mensagens, e aproximamos as escritas dos estudantes. Com isso emergiram três categorias intituladas, “Ilustrações e informações claras”, “Poluição de informação”, e “Letramento estatístico”.

Nessa seção, apresentamos o procedimento metodológico adotado nesta investigação. Na sequência, discutiremos os resultados obtidos a partir da nossa interpretação das percepções dos estudantes.

Resultados e discussões

A amostra foi composta de estudantes que pertencem a faixa etária de 19 a 50 anos. A idade média é de 29 anos, com desvio-padrão de 8,46 anos, 50% tem 27 anos ou menos e 54% dos estudantes são do gênero feminino.

Dentre os 37 estudantes investigados, 28 dissertaram sobre as questões do questionário analisadas neste artigo, levando-nos a adotar no *corpus* de análise uma única abordagem, ou

seja, não analisamos as respostas por questão, e sim juntamos todas as respostas as duas questões e realizamos a análise. Assim, classificamos as percepções dos sujeitos a respeito da comunicação de informações por meio de infográficos com gráficos em três categorias (Tabela 1):

Tabela 1: Categorias percepções dos sujeitos a respeito da comunicação de informações por meio de infográficos com gráfico

Categorias	Porcentagem de sujeitos
Ilustrações e informações claras	46%
Poluição de informação	43%
Letramento estatístico	11%

Fonte: Elaboração própria

Na sequência, interpretaremos, cada uma das categorias, e, para isso traremos as percepções dos sujeitos⁸ a partir da leitura do infográfico Violência Urbana.

Ilustrações e informações claras

A categoria intitulada “Ilustrações e informações claras” foi composta por 46% dos sujeitos que percebem a infografia com gráficos como uma forma mais ilustrativa e clara de comunicar informações estatísticas. Para Cazorla (2002), os gráficos “[...] são a forma mais efetiva de descrever, explorar e resumir um conjunto de dados” (p.47). Ainda, segundo a autora, essa forma de organização e apresentação dos dados pode ser utilizada “[...] para comunicar, analisar e, ou guardar informação na memória. Dependendo da intenção do gráfico, este deverá ser mais simples (comunicação) ou mais complexo (análise)” (CAZORLA, 2002, p.76). A seguir, traremos alguns excertos das manifestações dos estudantes que ilustram suas percepções sobre este aspecto.

S21- Clareza nas informações destacadas no infográfico.

S34- Bem ilustrado e com informações claras.

S4- As informações são muitas, porém estão com uma fácil leitura. [...] O que facilita são ilustrações e os números.

S25- Os gráficos estão bem ilustrativos. [...] Fácil visualização dos dados.

S12- As informações estão bem claras, separadas por tópicos coloridos e diferentes.

⁸ Para preservar o anonimato dos estudantes investigados em cada um dos trechos de suas escritas, identificaremos os mesmos pela letra S (sujeito) seguida de números de 1 a 37. Destacaremos, ao longo do texto, esses trechos em itálico.

S20- Os gráficos apresentados estão separados por tipo de dados ou informação.

S11- Informações bem claras e gráficos bem representativos.

Podemos entender as ilustrações referidas pelos estudantes como as marcas que destacam os elementos presentes nos gráficos, pois elas podem enfatizar ou mascarar uma determinada informação, dependendo da intenção de quem a constrói. Assim, um gráfico deve ser concebido de modo que o sistema visual perceba primeiramente a informação mais relevante. O destaque em uma determinada marca pode influenciar a percepção do leitor, facilitando ou dificultando a sua compreensão da informação (KOSSLYN, 1985).

A preocupação com os aspectos estilísticos e estéticos podem resultar em graves erros conceituais, como a inadequação do formato gráfico ou o uso de termos técnicos sem a devida explicação necessária do seu significado. A pouca importância dada ao esclarecimento da informação se deve em parte aos designers gráficos, “[...] que funcionam mais como maquiladores – colocando pó-de-arroz, em lugar de significado, na informação” (WURMAN, 1991, p.302).

A compreensão dos procedimentos adotados pelos estatísticos e a escolha dos gráficos mais adequados para a organização e comunicação dos dados demanda do designer gráfico o desenvolvimento do letramento estatístico. Consideramos que o conhecimento estatístico seja necessário para que os designers gráficos possam sintetizar e organizar os dados, conforme as propriedades dos gráficos e o tipo de abordagem da informação, ao auxiliar na leitura e na interpretação do leitor.

Pinker (1990) esclarece que os gráficos, além de possibilitarem ao leitor perceber e raciocinar de forma mais fácil sobre a informação, tornam a leitura mais prazerosa. A infografia, em especial com gráficos, pode “[...] transformar uma informação, conteúdo e dados complexos numa apresentação dinâmica e organizada, de tal forma a produzir sentido” (CAETANO, 2014, p.22), possibilitando ao leitor uma multiplicidade de caminhos à construção do seu conhecimento. Em todo caso, a informação apresentada por meio de imagens torna-se mais interessante, seja ela utilizada para “[...] comunicar, ensinar ou descobrir acontecimentos, ações ou coisas” (SANCHO, 2001, p.18).

Poluição de informação

Na categoria nomeada “Poluição de informação”, 43% dos estudantes consideraram as informações estatísticas apresentadas no infográfico Violência Urbana como um amontado de informações em pouco espaço. Ratificamos essa ideia com base nos fragmentos abaixo:

S26- Muita poluição de informações e letras minúsculas. [...] informações repetitivas e próximas.

S31- Muito amontoado acho que deveria descrever um tema e depois colocar imagem. [...] muita informação em pouco espaço.

S29- Muito fácil de localizar as informações, mas o infográfico é muito “poluído” de tantas informações juntas.

S7- Muitas cores, informações demais.

S13- Muitos subtítulos sem ordem aparente. [...] os subtítulos são pouco destacados e as letras são pequenas.

S27- As informações poderiam possuir uma “sequência”, uma ordem de informação. [...] considere o infográfico confuso.

S19 - Como os gráficos estão pequenos é preciso uma leitura atenta.

Os infográficos são recursos visuais bastante utilizados na área da comunicação com o intuito de reunir em um pequeno espaço, de forma resumida e dinâmica, diversas informações. Entretanto, na construção desses torna-se necessário que o designer se atente para utilização de elementos e marcas que sejam úteis ao processamento de informações visuais.

Neste caso, para que um leitor consiga perceber a informação visual, em um infográfico com gráficos, os elementos e marcas precisam ter um tamanho mínimo. Por exemplo, as legendas em um gráfico de barras, devem ter um afastamento entre si, para evitar que fiquem sobrepostas umas as outras. Em contrapartida, algumas informações, como o plano de fundo e as linhas das grades internas, nunca poderão ser mais visíveis que os seus componentes e que as linhas das variáveis, respectivamente (KOSSLYN, 1985).

Além disso, no processamento da memória de curto prazo, a informação visual representada nos elementos e marcas, precisa ser agrupada em unidades de percepção, que podem ser reorganizadas e reinterpretadas de várias maneiras, mas com um certo esforço mental (KOSSLYN, 1985). Assim, um leitor ao processar um infográfico com gráficos que apresente muitos dados pode ter dificuldade em tornar relevante uma informação que exigia um número maior de detalhes da sua memória de curto prazo. Isso pode explicar as diferentes percepções

dos sujeitos a respeito da infografia com gráficos como um amontado de informações em pouco espaço.

Letramento estatístico

Compuseram a categoria “Letramento estatístico” 11% dos investigados que percebem a infografia com gráficos como um recurso para facilitar a compreensão das informações, atribuindo esta eficácia aos gráficos. Além disso, a necessidade de o leitor ter conhecimentos estatísticos para leitura e para interpretação das informações apresentadas nos gráficos. Abaixo, seguem os trechos das falas dos estudantes.

S24- Os gráficos facilitam a compreensão das informações.

S5- As informações estão bem claras de acordo com os gráficos. [...] os gráficos deixaram claro e eficaz.

S1- Para mim que estou vendo este conteúdo apesar de não saber muito pode ter ficado meio tranquilo, mas para quem nunca viu se torna complicado o entendimento.

No processamento de informações visuais, para que um leitor possa reconhecer, interpretar e compreender um determinado estímulo é necessário que o mesmo disponibilize e localize conhecimentos relevantes e adequados sobre o estímulo na memória de longo prazo. O processamento de informações apresentadas em gráficos dependerá do conhecimento que o leitor possui a respeito desses na memória de longo prazo. Para Cazorla e Castro (2008):

Quando discursos, propagandas, manchetes e notícias veiculadas pela mídia, utilizam informações estatísticas (números, tabelas ou gráficos), essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum, que chega até a questionar a veracidade dessas informações, mas ele não está instrumentalizado para arguir e contra argumentar (CAZORLA; CASTRO, 2008, p.46).

Nesse sentido, para que um indivíduo possa atingir uma postura crítica, isto é, ter um comportamento questionador frente a informações estatísticas é preciso que o mesmo disponha uma crença, acreditando na sua capacidade de interpretar tais informações (SILVA, 2007). Parte dessa crença está atribuída ao conhecimento de conceitos estatísticos. O conhecimento de conceitos estatísticos torna-se emergente, “[...] para exercer uma cidadania crítica, reflexiva e participativa, tanto em decisões individuais como coletivas, e esta necessidade não é exclusiva dos adultos, uma vez que tanto os adultos como as crianças estão expostos a dados estatísticos” (CARVALHO, 2001, p.18).

À vista disso, consideramos necessário que o cidadão saiba interpretar e analisar com criticidade os conteúdos veiculados pelas mídias, pois as técnicas estatísticas utilizadas por esses podem enfatizar, mascarar ou omitir determinados aspectos da notícia, segundo as intenções jornalísticas de quem a produziu. Santos (2006) salienta que as mensagens divulgadas pelos meios de comunicação em massa penetram em todas as esferas da vida social não apenas com caráter informativo, mas sim difundindo e influenciando a maneira de se comportar, organizar a vida cotidiana e a intensidade do consumismo.

Para que o indivíduo seja capaz de abstrair reflexivamente todas essas informações veiculadas, em forma de gráficos e tabelas, é necessário que a escola traga para si a responsabilidade de introduzir e desenvolver o conhecimento estatístico com seus alunos, objetivando formar cidadãos capazes de ler, compreender e comparar dados estatísticos, bem como criticá-los (CAZORLA, 2008, p.2).

Assim, concordamos com Lopes e D'Ambrosio (2015) que o Letramento Estatístico deva ser desenvolvido nos indivíduos, desde a Educação Infantil, quando as crianças começam a entender o conceito de número e o processo de contagem, de modo que percebam “[...] que os dados não são simplesmente números, categorias, sons ou imagens, mas são entidades que têm um contexto, variam, o que pode ser útil para responder perguntas sobre o mundo” (p.20). Para as autoras, as crianças de hoje estão imersas em um mundo bem diferente do que vivenciamos, elas estão em constantes interações com diversos meios de informação, participando de maneira ativa nas atividades da vida social (LOPES; D'AMBROSIO, 2015). Isso justifica a emergência do trabalho com os conceitos estatísticos nesse nível escolar.

Discutimos, nessa seção, os resultados obtidos na investigação a respeito das percepções dos estudantes, do Ensino Superior, sobre a comunicação de informações apresentadas no infográfico Violência Urbana. Na sequência, teceremos algumas considerações finais.

Considerações finais

A partir da análise da percepção dos estudantes do Ensino Superior sobre a comunicação de informações apresentadas no infográfico, Violência Urbana, foi possível identificar a potencialidade deste recurso na comunicação de informações.

Nesta investigação, evidenciamos o importante papel desempenhado pelo designer gráfico na organização e na divulgação da informação. Por esse motivo, entendemos ser fundamental que esses profissionais levem em consideração as fases do processamento de informações visuais, tanto no que se refere aos aspectos estéticos (elementos e marcas) e às propriedades e características dos diferentes gráficos estatísticos de forma a auxiliar na leitura da informação

divulgada. Tendo em vista que a comunicação de dados e a utilização de elementos verbais e não verbais, que exigem muitos detalhes da memória de curto prazo do leitor, podem dificultar ou até mesmo levar a uma compreensão equivocada da informação divulgada.

Outro aspecto, em relação ao designer gráfico diz respeito à importância de que tenha desenvolvido, ao longo de sua formação, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, o letramento estatístico, e evite, assim, possíveis erros na utilização de técnicas estatísticas, em prol de infográficos mais eficazes à divulgação da informação.

Da mesma forma, para que todo e qualquer cidadão possa ler, reconhecer e interpretar as informações organizadas em infográficos com gráficos é preciso que disponha de conhecimentos a respeito dos mesmos na memória de longo prazo. Nossa pesquisa enfatiza a emergência do desenvolvimento do letramento estatístico, desde a Educação Básica, a fim de formar indivíduos capazes de compreender e de questionar as informações apresentadas por meio de técnicas estatísticas.

Agradecimentos

Agradecemos a Capes pelo apoio financeiro na realização do mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, associação ampla entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Referências

AQUINO, M. A. O Novo Status da Informação e do Conhecimento na Cultura Digital. *Informação & Sociedade: Estudos*, v.18, n.1, p.79-100, 2008.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Ed. 70, 1977.

CAETANO, L. *Referencial para design de infográficos digitais aplicáveis na educação profissional e tecnológica*. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Em Educação e Tecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência E Tecnologia Sul-Rio-Grandense, 2014.

CAIRO, A. *Infografía 2.0: visualización interactiva de información en prensa*. Espanha: Alamut (Ed.), 2008a.

_____. *Interactividad: la nueva frontera de la visualización de información en prensa*. Malofiej, n.15, p. 1–10, 2008b.

CAZORLA, I. M. *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2002.

_____. *A leitura e a interpretação de gráficos e tabelas Ensino Fundamental e Médio*. In: 2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2008.

CAZORLA, I. M.; CASTRO, F. C. *O papel da Estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico*. Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes, Ponta Grossa, n.16, p.45-53, jun. 2008.

CAZORLA, I. M.; SANTANA, E. R. S. *Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico*. Itabuna: Via Litterarum, 2010. 155 p.

CARVALHO, C. *Interacção entre pares: Contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico, no 7º ano de escolaridade*. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2001.

DE PABLOS C. J. M. *Siempre ha habido infografía*. Revista Latina de Comunicación Social mai. 1998. Disponível em <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/88depablos.htm>. Acesso em: 14 ago. 2016.

GAL, I. *Adults' statistical literacy: Meanings, Componentes, Responsibilities*. International Statistical Review, n.70, p.1-25, 2002.

KANNO, M. *Infografe: Como e porque usar infográficos para criar visualizações e comunicar de forma imediata e eficiente*. São Paulo: Edição eletrônica, 2013.

KOSSLYN, S. M. *Graphics and human information processing: A review of five books*. Journal of the American Statistical Association, n. 80, p. 499-512, 1985.

LOPES, C. A.; D'AMBROSIO, B. S. *Perspectivas para a educação Estatística de Futuros Educadores Matemáticos de infância*. In: SAMÁ, S.; SILVA, M. (Org) Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior. Curitiba: Editora CRV, 2015. p. 17-27.

LUPTON, E.; PHILLIPS, J.C. *Novos Fundamentos do Design*. (Trad.) Borges C. São Paulo: Cosac naify, 2008, 248 p.

MINAYO, M. C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis – RJ: Vozes, 2001. 80 p.

_____. *O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo, Editora Hucitec, 2006.

PINKER, S. *A theory of graph comprehension*. In R. Freedle (Ed.), Artificial intelligence and the future testing, Hillsdale, NJ: Erlbaum, p. 73-126, 1990.

SANCHO, V. J. L. *La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos*. Valencia. Universitat Autònoma de Barcelona, Servei Publicacions, 2001.

SILVA, C. B. *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de Matemática*. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

WURMAN, R. S. *Ansiedade de Informação: como transformar informação em compreensão*. São Paulo, Associados, 1991, 380 p.

Recebido 25/09/2016
Aprovado 18/12/2016