



## HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA ENSINO DE OBJETOS ESTATÍSTICOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

DOI: <https://doi.org/10.33871/rpem.2024.13.32.9625>

Geraldo Bull da Silva Junior<sup>1</sup>  
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente texto, resultante de uma pesquisa qualitativa, traz uma Revisão Sistemática de Literatura. Relatamos avanços, vantagens didáticas e possibilidades do uso do gênero textual das Histórias em Quadrinhos (doravante denominado HQ) incluindo as charges, que utilizam os mesmos elementos das tirinhas. Nosso objetivo foi verificar de que modo os pesquisadores têm utilizado esse meio de comunicação como recurso para ensino de objetos estatísticos. Buscamos trabalhos científicos em diferentes repositórios e utilizamos como referencial teórico pesquisadores da área de Educação Estatística, além de autores que tratam o uso pedagógico dos quadrinhos. Os trabalhos acessados são de caráter interdisciplinar, voltados ao desenvolvimento da Literacia Estatística. A utilização das HQ variou desde a fase de incentivo dos estudantes, desenvolvimento de ciclos investigativos completos, até a avaliação de aprendizagens. O gênero textual presente nos quadrinhos também serviu à avaliação de aprendizagens em turmas do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Histórias em quadrinhos; charges; ensino de Estatística; interdisciplinaridade; Educação Estatística.

## COMICS FOR TEACHING STATISTICAL OBJECTS: A SYSTEMATIC REVIEW

**Abstract:** This paper, resulting from qualitative research, brings a Systematic Literature Review. We report advances, didactic advantages and possibilities of using the textual genre of Comics (after this referred to as HQ – in Portuguese) including cartoons, which use the same elements as comic strips. Our objective was to investigate how researchers use this means of communication to teach statistical objects. We searched for scientific works in different repositories and used researchers in the field of Statistical Education as a theoretical reference, as well as authors who deal with the pedagogical use of comics. The works accessed are interdisciplinary in nature, focused on the development of Statistical Literacy. The use of HQ varies from the stage of encouraging students, developing complete investigative cycles and evaluating learning. The textual genre presented in the comics also served to evaluate learning in elementary school classes.

**Keywords:** Comics; charges; teaching Statistics; interdisciplinarity; Statistical Education.

### 1 Introdução

Os quadrinhos podem ser tratados a partir de uma visão semiótica dos objetos. Assim,

---

<sup>1</sup> Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul. Email: [gbulljr@uol.com.br](mailto:gbulljr@uol.com.br) – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7343-7965>

<sup>2</sup> Doutora em Psicologia da Educação Matemática pela Universidade Estadual de Campinas. Email: [alicevfs@gmail.com](mailto:alicevfs@gmail.com) – ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2038-813X>





é possível contemplar aspectos de caráter sociológico, ideológico e sua produção frente à comunicação de massa. Existem padrões temáticos e sistemáticos de um alfabeto visual convencional, além de uma sintaxe visual-verbal que necessitamos compreender (Garcia, 2001). Por conseguinte, visando ao uso das HQ, necessitamos compreender elementos externos ao conteúdo curricular, no sentido estrito, para entender contextos das situações apresentadas, a saber: localização contextual necessária à compreensão da situação e da problemática de um argumento, bem como exploração do objeto em estudo e formação da criticidade, ou seja, ponderações e opiniões sobre a situação a partir da argumentação em voga (Beluco, 2000).

O gênero textual conhecido como HQ foi desconsiderado como possível instrumento pedagógico até meados da década de 1970, quando seus benefícios à instrução passaram a ser, gradualmente, reconhecidos e aceitos pela comunidade educacional, como também utilizados em materiais didáticos (Barbosa *et al.*, 2008). Nessa perspectiva, o gênero HQ pode também contribuir para ensino de Estatística, permitindo contextualizar a compreensão da realidade e favorecer a aprendizagem da resolução de problemas cotidianos populares. Essa literatura pode, por exemplo, incentivar os alunos a criarem histórias com pano de fundo matemático (e, como extensão, estatístico), mas, para isso, o docente deve considerar o fato de estar lidando com uma produção originalmente sem fins pedagógicos (Pereira, 2015).

As narrativas<sup>3</sup> tratadas no gênero HQ – que neste trabalho incluirá tiras e charges – resultam de uma complexa interação de códigos verbalizados e associados a algum apelo visual, conforme Barbosa *et al.* (2008) – que também defendem a eficiência da associação entre palavras e imagens para ensinar temas escolares. Segundo eles, o gênero possui caráter abrangente, capaz de enriquecer a compreensão de ideias centrais ou de alguma noção subjacente a elas. Ademais, além da perspectiva instrucional escolar e acadêmica específica, as HQ podem favorecer o desenvolvimento do hábito de leitura e a expansão do vocabulário de leitores, no nosso caso, de estudantes – um objetivo sempre perseguido pela escola e academia, independentemente da disciplina, atividade ou tarefa.

Seja como for – pelo hábito da leitura, pela apreensão de conteúdos curriculares ou por outras razões –, o fato é que as HQ podem promover um diálogo reflexivo com o leitor, cujo teor poderá ou não ser compreendido ou interpretado, a depender de quão profundamente se conhece sobre o tema (Menezes *et al.*, 2017). Afinal, de modo geral, as HQ guardam intrinsecamente algum humor, crítica ou incitamento e o leitor deverá recorrer ao que conhece

---

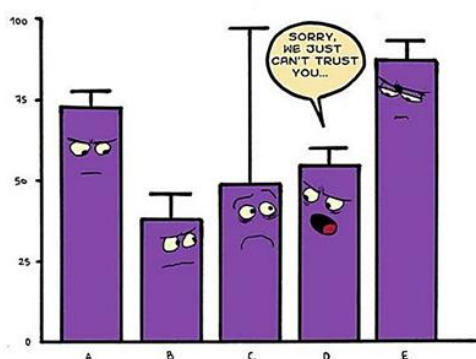
<sup>3</sup> Exposições mais ou menos encadeada de acontecimentos reais ou não (Costa, 2008).



sobre o assunto para expressar seu raciocínio, que pode ser raso ou profundo. Nesse sentido, as HQ podem oferecer oportunidade valorosa para avaliação de conhecimentos, como os de Estatística.

À guisa de exemplificação, acompanhe o leitor a charge apresentada na Figura 1, que demanda conhecimentos do gráfico de box plot, desvio-padrão, separatrizes e análise relacional entre A, B, C, D e E, por exemplo. Por que a personagem D afirma não confiar em C? Leitores com conceitos estatísticos superficiais podem apenas observar que o *whisker*<sup>4</sup> de C é mais longo do que os outros e não saberem argumentar sobre motivações e consequências para essa diferença.

**Figura 1:** Charge para avaliação de conhecimentos estatísticos



Tradução para língua portuguesa:  
Desculpe, nós simplesmente não  
podemos confiar em você...

Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/805440714598564190/visual-search/?surfaceType=flashlight>

Outros podem trazer uma análise da crítica de D para C e acrescentarem que, embora o *whisker* de C seja longo, a pouca “confiança” pode também ser atribuída a A e E, em algum sentido, pois indicam haver grande distanciamento interquartilico de dados, por exemplo.

É sob essa perspectiva - usos das HQ como instrumento pedagógico e avaliativo de aprendizagem - que propomos, por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura (doravante RSL), que integra investigação do primeiro autor em nível de pós-doutoramento, sob supervisão da segunda autora<sup>5</sup>, **verificar de que modo os pesquisadores têm utilizado as HQ como recurso no ensino de objetos estatísticos**. Com essa finalidade, organizamos o texto em cinco seções, que seguem esta introdução. A segunda seção apresenta diferentes entendimentos da Estatística, nas vozes de autores que discutem o seu ensino ligado a aspectos didático-pedagógicos do uso das HQ. Na terceira seção, tratamos da metodologia da revisão, com o desenho protocolar e os trabalhos filtrados segundo o objetivo desta

<sup>4</sup> Do Inglês “bigodes”. São os segmentos de reta verticais no topo ou abaixo de cada retângulo do gráfico.

<sup>5</sup> O pós-doutoramento do primeiro autor está sendo realizado no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).



investigação. Na quarta seção, apresentamos e discutimos os trabalhos filtrados, narrando formas pelas quais os pesquisadores articularam o gênero quadrinhos ao ensino de objetos estatísticos. A quinta traz nossas considerações finais, seguidas das referências que encerram o trabalho.

## 2 A Estatística e o Ensino de Objetos Estatísticos

O conhecimento científico moderno tem uma série de instrumentos e processos quantitativos que servem para estabelecer regras, construir contextos, elaborar hipóteses e comunicar resultados de pesquisas em diferentes áreas científicas. Bayer *et al.* (2013) destacam que, desde sua origem, a Estatística é aplicada na concepção de políticas públicas, previsões econômicas e pode colaborar para construir percepções de uma realidade. Antecipar a intenção de voto é exemplo de aplicação de saberes estatísticos em pesquisas eleitorais que descrevem comportamentos de grupos sociais.

Para o indivíduo compreender aspectos da realidade por intermédio do conhecimento estatístico, é necessário domínio da incerteza, da variabilidade e do tratamento de diversas modalidades de informações (Gal; Garfield, 1997). Gal e Garfield (1997) salientam desafios e metas para ensinar e avaliar as aprendizagens de objetos estatísticos e incluem a necessidade de desenvolver a capacidade individual a fim de produzir, interpretar e comunicar diferentes tipos de dados. A ideia é que a Estatística deva ser ensinada sob o ponto de vista de uma Ciência com características de pensamento e não apenas uma disciplina para desenvolver diferentes habilidades de cálculos e representações. Em outras palavras, a ênfase deve ser dada aos conceitos estatísticos e não somente aos procedimentos de tabulação e realização de contas.

As aprendizagens de objetos estatísticos também devem desenvolver a literacia estatística<sup>6</sup>, associando ideias fundamentais dessa Ciência, contribuindo para apreensão da linguagem composta por termos, símbolos e gráficos próprios (Franklin *et al.*, 2005). Nesse contexto, o domínio da leitura, no sentido lato e estrito, ganha relevância, ao lado da construção e da atribuição de interpretações de dados e da evolução do pensamento estatístico. Esse último refere-se às formas de raciocinar, utilizadas pelos estatísticos ao abordar ou resolver problemas de interesse, meios de conduzir o pensamento necessário à compreensão, produção e verificação da consistência dos dados. O pensamento estatístico

---

<sup>6</sup> Capacidade de interpretar e analisar criticamente as informações estatísticas.

abrange também a noção da variabilidade, de saber quantificá-la e de explicar sua ocorrência (Franklin *et al.*, 2005).

Com respeito à formação de indivíduos capazes de interpretar e agir baseados na compreensão de informações estatísticas, Lopes (2013) destaca que devemos tratar a Estatística como Ciência de análise de dados, e não como um ramo da Matemática Aplicada, argumentação com a qual concordamos. Essa autora observa a importância tanto da análise de dados, desde a educação infantil, e quanto de que os docentes trabalhem cada vez mais cedo com modalidades diferentes de representações de dados estatísticos. Ela argumenta sobre o mérito da formação estatística de licenciandos em Matemática e aponta a necessidade de pensar como desenvolver o ensino de futuros professores. A preocupação da autora procede, pois indica profissionais que provavelmente ensinarão objetos estatísticos ou farão uso deles em decisões que podem impactar seriamente a vida de pessoas físicas ou jurídicas, por exemplo.

Outro debate que importa mencionar vem desde a época de implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), documento que manifesta preocupação com o exercício da cidadania, diante de demandas de cálculos e execuções de medições, além de “[...] raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc.” (Brasil, 1997, p. 25). Os PCN já apontavam para a mudança de concepções sobre o ensino de Estatística, deixando de lado a perspectiva cartesiana (estruturada na ideia de cadeias de pré-requisitos), adotando práticas de caráter dinâmico e contextualizadas (D’Ambrosio, 2002). Isso porque, além de pouco dinâmico, um currículo fragmentado em disciplinas independentes, que não se comunicam pouco favorece a articulação de saberes escolares em diferentes níveis e contextos.

A migração de um currículo cartesiano para uma proposta dinâmica requer enredar-se em diferentes significados (Lévy, 2006), visto que os significados estão em constante transformação e conectá-los é uma forma de acrescentar outros nós a uma teia cujo crescimento é contínuo. Na área da Educação, essa proposta parece indicar uma necessária transposição de fronteiras impostas ao conhecimento escolar, como aquelas construídas nas estruturas curriculares atuais (Beluco, 2000). Conforme Beluco, as HQ podem contribuir com elementos externos à Matemática para as aprendizagens de objetos científicos. Essa aproximação carece do desenvolvimento da localização contextual (primordial à compreensão de determinada problemática) e da criticidade (indispensável para desenvolvimento de argumentações). São habilidades para apropriação de saberes de diferentes campos,

possibilitando ponderação e expressão de opiniões, ao abordarem determinados contextos.

Complementamos as ideias dos autores anteriores com as de Pereira (2015): as HQ têm potencial de colaborar para a melhoria do ensino de Matemática e o entendimento da realidade, ajudando a compreender a resolução de problemas cotidianos. O autor aponta a possibilidade de usar produções escritas já publicadas para incentivar e desenvolver a apropriação de conceitos, em diferentes campos, além de considerar estratégico submeter alunos à criação de histórias, no nosso caso, com fundamentos estatísticos.

### 3 O Percurso da Revisão Sistemática de Literatura

O modelo racional baseado no pensamento cartesiano, construído a partir da inferência lógica e do raciocínio lógico-dedutivo, encontrou opositores ao longo do século passado (Rocha; Nascimento; Nascimento, 2018). Esse impasse evidenciou a concepção de outras modalidades de pesquisas que se adequassem ao objeto tratado. Um dos casos é a RSL, que deve conter os seguintes itens para atendimento ao objetivo revisional: (1) produzir um protocolo com descritores e definição de critérios de inclusão e (ou) de exclusão, conforme o caso; (2) desenvolver estratégias para busca e filtragem de trabalhos; (3) avaliar a qualidade dos trabalhos; (4) sintetizar dados e apresentá-los à luz do objetivo revisional (Donato; Donato, 2019).

Esta revisão foi realizada entre 06 e 16 de maio de 2024, com buscas a teses de doutorado, dissertações de mestrado (de perfil acadêmico e profissionais) e artigos científicos de livre acesso nas áreas de Educação e Ensino (de Estatística), obtidos em diferentes repositórios por meio da ferramenta Buscad (Mansur; Altoé, 2021): Capes T&D, Scielo, Springer, Periódicos Capes, Doaj, BDTD e Eric. Devido a inconsistências do buscador em relação ao *Google Acadêmico* e *EduCapes*, recorreremos a esses portais separadamente.

Utilizamos os descritores “Quadrinho”, “Educação Estatística” e “Ensino de Estatística”, na língua portuguesa, além de equivalentes nas línguas espanhola, francesa e inglesa – “Cómic”, “Educación Estadística” e “Enseñanza de Estadística” (espanhol) – “Des Bandes Dessinées”, “Didactique des Estatistiques” e “Statistiques sur l’enseignement” (francês) – “Comics”, “Statistical Education” e “Teaching Statistica” (inglês). Esses descritores, unidos dois a dois pelo operador *and* formaram *strings* em cada língua isoladamente (Quadro 1).



**Quadro 1: Strings formuladas pelo buscador e separadas por idioma**

Língua	Strings
Português	educação estatística <i>and</i> quadrinhos; ensino de estatística <i>and</i> quadrinhos; educação estatística <i>and</i> quadrinhos <i>and</i> ensino de estatística.
Espanhol	<i>cómic and educación estadística; cómic and enseñanza de estadística; educación estadística and cómic and enseñanza de estadística.</i>
Francês	<i>des bandes dessinées and didactique des statistiques; des bandes dessinées and statistiques sur l'enseignement; didactique des statistiques and bandes dessinées and statistiques sur l'enseignement.</i>
Inglês	<i>comics and statistical education; teaching statistics and comics; comics and statistical education and teaching statistics.</i>

Fonte: Autores

O primeiro e único critério de inclusão é temporal: trabalhos publicados a partir de 1999, ano em que ocorreu a Conferência Internacional “Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística – Desafios para o Século XXI”, realizada na Universidade Federal de Santa Catarina, marcando atenção para o ensino de objetos estatísticos. Quanto às exclusões, tiveram os seguintes critérios: (1) ausência do termo quadrinhos nos títulos (e seus correspondentes em outras línguas); (2) presença de apenas um descritor nos resultados obtidos no Buscad; (3) resumos, palavras-chave e texto integral sem sintonia com ensino de objetos estatísticos.

Essa filtragem não trouxe qualquer trabalho com as *strings* nas línguas inglesa e francesa. Quanto ao ano de publicação, nenhum trabalho foi excluído, pois todos eram posteriores a 1999. Também não necessitamos inspecionar textos repetidos, pois o próprio buscador realizou a supressão. Em espanhol, encontramos 22 trabalhos e apenas um deles não foi excluído: uma dissertação escrita em português e que foi reclassificada para conjunto de textos em língua portuguesa. Na língua portuguesa, encontramos 47 textos pelo Buscad. O rastreamento no *Google Acadêmico* e *EduCapes* resultou em 118 trabalhos no primeiro caso e 39 no segundo. Eliminamos as pesquisas que tratavam apenas do ensino de Estatística, sem utilizar HQ, restando três dissertações emersas de mestrados profissionais, com seus respectivos produtos educacionais, e uma dissertação acadêmica. Essas quatro dissertações seguiram para captação e organização de dados, cujos resultados inauguram a próxima seção.

#### 4 Resultados e discussão

Os quatro trabalhos aprovados pelo protocolo são apresentados, no Quadro 2, por



título, autoria, instituição de origem e ano de publicação.

**Quadro 2:** Trabalhos aprovados pelo protocolo da RSL

Título	Autoria	Origem	Ano
Letramento Estatístico: Gênero textual Histórias em Quadrinhos para o ensino da Média Aritmética	Queiroz, Carlos Alex Barreto de	UFPA	2019
O pensamento estatístico nos anos finais do ensino fundamental: o desenvolvimento da transnumeração e da construção de gráficos	Ferreira, Anderson José Gomes	UFJF	2022
Implicações de um projeto sobre o lixo eletrônico na aprendizagem de objetos estatísticos: reflexão e crítica	Leite, Valquíria Dutra	UFJF	2022
Ensino e aprendizagem de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental: literatura infantil e história em quadrinhos como recursos pedagógicos	Silva, Izabela Cristina Bezerra da	UFPE	2022

Fonte: Autores

Esses quatro trabalhos guardam características comuns: provêm de instituições federais de ensino, resultam de pesquisas qualitativas, abordam objetos estatísticos no Ensino Básico e fazem referência aos documentos oficiais da área de Educação, notadamente em relação à Estatística. As peculiaridades de cada trabalho fizeram surgir naturalmente as categorias da narração que seguem nas quatro subseções, 4.1 a 4.4. Ao final, a subseção 4.5 apresenta breve discussão sobre os quatro trabalhos, de acordo com as concepções dos autores mencionados na seção 2 – A Estatística e o Ensino de Objetos Estatísticos.

#### 4.1 HQ e a Média Aritmética

Queiroz (2019) apoiou-se na Pedagogia de Projetos e desenvolveu sua pesquisa em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de mostrar ser possível ensinar Média Aritmética por meio de uma Transposição Didática, usando o gênero HQ. Apresentou aspectos históricos da elaboração de sentidos em torno da palavra Média e um panorama de estudos sobre o uso e o ensino da Média Aritmética, destacando a importância pedagógica, social e técnica do tema. Preocupou-se em abordar, também, a constituição histórica das HQ, sua relevância comunicacional, além das aplicabilidades educacionais e justificou a inserção do gênero textual no ensino. Queiroz (2019) utilizou referências teóricas da Aprendizagem Significativa, Didática da Matemática, Educação e Ensino de Estatística, Interdisciplinaridade e a da Teoria das Situações Didáticas.





Para o pesquisador, a partir da definição de critérios e objetivos, o uso de quadrinhos em sala de aula pode enfatizar situações-problema voltadas à apreensão de objetos estatísticos. Apresentou considerações a respeito das estatísticas, dizendo vivermos cercados de informações disseminadas massivamente, por diversos meios e por dados enviesados, que podem ser usados como manipulação social. Ademais, aduziu que, com esse objetivo, muitas vezes, as representações podem mascarar resultados não confiáveis.

A dissertação de Queiroz (2019) apresenta considerações sobre o estímulo à leitura, potencializado pelos quadrinhos, além dos estímulos à inteligência, compreensão e respeito ao outro. Sua abordagem didática inicia com a apresentação de uma história pronta, cujo pano de fundo é científico – Física Elementar. O início de sua intervenção pedagógica consistiu em direcionar o olhar dos discentes para fatores tais como a formulação de uma história e a atenção aos seus diferentes elementos. O objetivo era esclarecer a estrutura do enredo, apresentar elementos visuais e textuais, bem como expor a problemática e a tomada de decisão dos personagens ao resolverem uma situação. A ideia era utilizar essa primeira parte como espelho para, em seguida, cada estudante construir a sua HQ.

Logo depois, Queiroz (2019) apresentou uma situação-problema contextualizada, para os alunos desenvolverem as habilidades descritas na etapa anterior, auxiliando-os a elaborar cada elemento de uma história (desde a concepção dos roteiros até o discurso). Posteriormente, solicitou aos alunos a construção de uma HQ. Os quadrinhos deveriam versar sobre algum contexto ligado à Estatística. O objetivo do pesquisador foi verificar a aprendizagem da construção de uma história e a compreensão do objeto estatístico estudado.

A Figura 2 mostra estrato de uma das HQ dos alunos, que discutiu a diferença salarial entre homens e mulheres em uma empresa, a partir dos objetos estatísticos aprendidos.





**Figura 2:** HQ com o cálculo da média aritmética salarial em uma empresa



Fonte: Queiroz (2019)

O produto pedagógico de Queiroz (2019) partiu do entendimento da HQ, enquanto material didático diversificado, como aliado ao ensino de Estatística. Concluiu que a proposta possibilitou momentos de discussão com os alunos, contribuindo para desenvolver atitudes relativas à ética, justiça e responsabilidade social, para além da aprendizagem de objetos estatísticos. Ademais, Queiroz (2019) observou indícios de desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita, importantes para a elaboração do pensamento e do letramento estatístico.

## 4.2 A Transnumeração por meio de HQ

Ferreira (2022) objetivou propor modos de desenvolver habilidades voltadas à construção de gráficos e à transnumeração – transformação de dados brutos em diferentes formas de registro, como tabulação e representação gráfica. Esse pesquisador considerou os gráficos como meios privilegiados de divulgação visual de informações, buscando atender à demanda de uma agenda histórica sobre a Educação Estatística: a preocupação com obstáculos de aprendizagem que vêm da década de 1970. Àquela época, foi iniciado um movimento que destaca a relevância de desenvolver o raciocínio probabilístico<sup>7</sup> e a diferenciação dos procedimentos estatísticos em relação ao que se conhece como Matemática. Nessa perspectiva histórica, Ferreira (2022) propôs o desenvolvimento de habilidades de leitura, síntese de dados, interpretação e construção de representações gráficas.

<sup>7</sup> Forma de lidar com a incerteza e a aleatoriedade dos eventos.



Para os fins da investigação, o pesquisador apresentou um pequeno histórico de como evoluiu a representação gráfica de informações estatísticas e das origens dos quadrinhos (desenvolvimento como gênero textual e entrada no campo da Educação). Sua RSL buscou resgatar trabalhos cujos procedimentos metodológicos reportavam-se ao desenvolvimento da transnumeração e de habilidades necessárias para produzir gráficos estatísticos. Ferreira (2022) discorreu sobre o deslocamento do foco do ensino de Estatística dos cálculos de medidas de tendência central e variância para leitura e interpretação de gráficos, mudança que também se deu em detrimento da aprendizagem da construção de gráficos, o que causou uma lacuna educacional. Considerou, igualmente, a influência da computação gráfica e a evolução dos programas para tratamento e representação de dados, além de problemas na apresentação de informações por meio de figuras não apropriadas ou que ocultavam dados enviesados.

Ferreira (2022) apoiou-se teoricamente na Engenharia Didática (ED)<sup>8</sup>, além da fundamentação em autores que tratam da Educação Estatística e da própria ciência estatística. O trabalho investigativo foi proposto aos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, tendo como tema o descarte de lixo eletrônico (LE), impactos ambientais de sua crescente produção e riscos decorrentes da inadequada coleta e destinação desse resíduo. De início, Ferreira (2022) expôs aos estudantes sua problemática, seus objetivos de trabalho, os procedimentos, as fases da pesquisa, os prazos e resultados esperados. Apresentou gráficos sobre a coleta de lixo no Brasil e pediu aos discentes que levantassem quantidades e modelos de eletrônicos descartados em suas residências.

Esse levantamento gerou a descrição de procedimentos para tratar e representar dados, buscando desenvolver a transnumeração. Os estudantes construíram tabelas e gráficos, utilizando lápis e papel, e depois expuseram as informações por meio de tecnologia digital de livre escolha. Dois encontros seguintes serviram para apresentar comentários acerca das elaborações discentes, quando o pesquisador também difundiu um gráfico de produção própria e discutiu o propósito das representações gráficas de dados.

Ferreira (2022) verificou as fragilidades dos alunos ao executarem as tarefas: (1) uso de gráfico de linhas para representar dados discretos; (2) opção inadequada ou ausência de títulos; (3) problemas relativos à designação de eixos; e (4) falta de proporcionalidade nos intervalos das representações. Também considerou importante os discentes buscarem e analisarem gráficos prontos e presentes em diferentes mídias. Esse contexto de fragilidades

---

<sup>8</sup> Metodologia voltada à análise, concepção, experimentação e validação de Situações Didáticas, fases que podem acontecer articuladas, em sequência, ou mesmo de maneira superposta.



levou-o à reflexão sobre aspectos analíticos, técnicos e decisórios como obstáculos de natureza didática que interferiram nas aprendizagens. Por isso, construiu um produto educacional denominado “Construindo Gráficos na Transnumeração: uma Proposta ao Ensino e à Aprendizagem na Educação Estatística no Ensino Básico”, cujo conteúdo possui uma HQ que retrata aspectos analíticos, decisórios e de construção de gráficos. A Figura 3 apresenta um estrato da HQ contido nesse produto.

**Figura 3:** Estrato da HQ referente à discussão de tipos adequados à representação de dados



Fonte: Ferreira (2022)

O produto educacional de Ferreira (2022) contribuiu para desenvolver pensamento estatístico e transnumeração. Também lhe foi possível constatar que a aprendizagem da construção de gráficos atrativos e cientificamente adequados não é intuitiva, direta e imediata.

#### 4.3 HQ a favor da conscientização do descarte do lixo eletrônico

Leite (2022) identificou contribuições de um projeto com o tema Lixo Eletrônico para desenvolver criticidade e pensamento reflexivo sobre organização, interpretação e representação de dados. Ela abordou causas da geração desse tipo de resíduo, consequências

ambientais do descarte inadequado e a logística reversa<sup>9</sup> para lidar com tais situações.

A introdução do trabalho apresentou um panorama histórico da ciência estatística e do ensino de saberes desse campo, além de discutir o papel da escola na formação dos estudantes para exercer a cidadania em sua plenitude. Essa discussão funcionou como um fator para incorporação do ensino de Estatística aos currículos dos níveis Fundamental e Médio. Leite (2022) abordou com os alunos que as diferentes médias utilizam e valorizam os instrumentos estatísticos com objetivo de dar credibilidade às informações transmitidas.

Sua RSL buscou identificar formas pelas quais os educadores desenvolvem projetos pedagógicos em Educação Estatística e os resultados alcançados. Seu tratamento de objetos estatísticos se deu junto a alunos de 7º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa esteve apoiada em autores que tratam a Educação Estatística e lançou mão da Engenharia Didática, da Teoria das Situações Didáticas, além de envolver as Ciências da Natureza. Leite (2022) necessitou usar o ensino remoto, devido à pandemia do coronavírus, recorrendo a um Ambiente Virtual de Aprendizagem e disponibilizando *links* de textos para os alunos.

A pesquisadora iniciou sua abordagem junto aos alunos a partir de uma história que narrava a produção de grande quantidade de lixo, com o objetivo de refletir sobre atitudes de consumo e desperdício, diante da produção de rejeitos. Discutiu a obsolescência programada de produtos eletrônicos, o tempo de vida útil dos artefatos e a importância de não levar Lixo Eletrônico para aterros sanitários devido às quantidades de substâncias tóxicas. Ademais, abordou a geração anual de lixo no Brasil e o aumento desse tipo de resíduo durante a pandemia. Com uma história em quadrinhos de Ferreira (2020), Leite (2022) associou o cálculo de probabilidades e tratou uma situação que mostra uma utilidade da Estatística para tomada de decisão.

O trabalho de Leite (2022) gerou noções sobre o desenvolvimento de Lixo Eletrônico e Pensamento Estatístico, refletidas na compreensão das informações apresentadas. A produção dos alunos permitiu-lhe verificar o desenvolvimento de habilidades para lidar com imprecisão, incerteza, diversidade de soluções e de representações, proporcionando, ainda, levá-los a refletir sobre a necessidade da preservação ambiental. As tarefas desenvolvidas pelos alunos serviram à construção de dados que confirmaram a hipótese da pesquisadora: sua proposta favoreceu as aprendizagens de objetos estatísticos e o desenvolvimento da consciência ecológica.

---

<sup>9</sup> Trata-se do retorno de um produto (ou partes) ao fabricante e envolve sua atuação, do comércio e do consumidor, possibilitando alternativas de diminuição de resíduos. Objetiva promover a consciência da sustentabilidade e a responsabilidade do uso após adquirir determinado objeto.

Ao fim da intervenção, Leite (2022) aplicou um questionário com o objetivo de diagnosticar o patamar prévio de literacia estatística e verificar o que os alunos conheciam. Utilizou o *Google Forms*, cujos dados ali depositados foram explorados em atividades posteriores. Depois disso, recorreu à apresentação desses dados para a turma e a uma palestra sobre o consumo excessivo de objetos eletrônicos, além da necessidade do descarte adequado desse material, preparando os alunos para identificar o tipo de descarte em suas residências. Ao longo do processo pedagógico, Leite (2022) notou evolução dos alunos no que concerne às formas de organizar e apresentar os dados. O encerramento do projeto contou com uma campanha de conscientização, quando parte dos anúncios foram elaborados com uso de HQ, entre os quais, alguns estão retratados na Figura 4.

**Figura 4:** Cartazes dos alunos 8 e 13 para divulgação da campanha sobre o descarte adequado de Lixo Eletrônico



Fonte: Leite (2022).

O produto educacional resultante do projeto de Leite (2022), denominado “Lixo eletrônico: da coleta ao descarte” destinou-se a professores de Matemática da Educação Básica. Objetivou produzir, organizar e construir representações de dados, além de viabilizar trabalhos em Educação Estatística e Letramento Estatístico. O produto informa como realizar o descarte de produtos eletrônicos de modo adequado e envolver professores de diferentes

áreas em um trabalho colaborativo e interdisciplinar

#### 4.4 Literatura Infantil, Quadrinhos e Estatística

Silva (2022) buscou associar a literatura infantil (LI) e a HQ como meios de aprendizagem para ensino de objetos estatísticos aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. A estratégia foi pautada em um ciclo investigativo que consiste nas seguintes fases: formular uma questão e seu objetivo; levantar hipóteses; definir a amostra (a partir de uma população); coletar dados; classificar os dados; registrar e representar dados; analisar, interpretar e concluir a partir desses dados. A hipótese da pesquisadora é que esses instrumentos podem ser estratégicos, no ensino de objetos estatísticos em ações interdisciplinares, rompendo com a noção de cadeias de pré-requisito. Sua proposta era a de responder à seguinte questão de pesquisa: “Como o uso de diferentes recursos pedagógicos (literatura infantil e história em quadrinhos) pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem de Estatística em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental?” (Silva, 2022, p. 9).

Silva (2022) considera, de início, que a Estatística é socialmente valorizada como ferramenta social de compreensão do mundo e entende como relevante o fato de recebermos muitas informações estatísticas por meio de diferentes mídias. Por isso, ela defende que devemos ser capazes de interpretar dados e construir raciocínios críticos para expressar opiniões fundamentadas em informações, e não em pontos de vista pessoais.

Sua revisão de literatura constatou que existem poucos estudos envolvendo LI e conhecimento estatístico, mas nenhum que os aproximasse das HQ – sua opção de pesquisa. Para isso, utilizou registros gravados em áudio e diário de campo, sobretudo porque suas intervenções valeram-se de ensino híbrido, com parte dos alunos presencialmente e outra *online* - de maneira síncrona à plataforma *Google Meet*.

Antes de tudo, constatou que discentes demonstravam dificuldades de compreensão dos objetos estatísticos, principalmente quando os alunos compararam suas hipóteses com dados reais, e alguns ainda insistiam que suas opiniões individuais deveriam prevalecer. Esse fato levou à constatação dada às crenças pessoais. A minoria dos participantes compreendia a importância de obter amostras e garantir sua representatividade frente a uma população pesquisada.

Diante desse cenário, utilizou LI e HQ, apresentando histórias com diferentes



situações-problemas, interrompendo as leituras de tempos em tempos, a fim de esclarecer questões para a turma e auxiliar os discentes a levantar hipóteses, propor soluções e escolher o procedimento que julgassem mais adequado. A Figura 5 apresenta o estrato de uma história utilizada como incentivo à discussão geradora de um ciclo investigativo.

**Figura 5:** História da turma da Mônica abordando preparativos para uma eleição



Fonte: Silva (2002)

Os alunos conheciam os personagens Mônica e Cascão. A pesquisadora arguiu qual seria o melhor candidato para líder da rua, iniciando um ciclo investigativo que levantou os fatores que favoreceriam um deles na eleição. Na fase de levantamento de hipóteses, cada um defendeu seu ponto de vista. As HQ serviram como estímulo ao ciclo investigativo,





evidenciando as competências dos alunos para realizar pesquisas.

Inicialmente, os discentes precisaram da mediação da pesquisadora, mas tiveram melhor desenvoltura e autonomia na fase posterior, demonstrando mais facilidade com os conceitos. A avaliação das aprendizagens dos alunos foi contínua e paralela ao desenvolvimento das tarefas, o que permitiu perceber o aumento do interesse dos estudantes. Eles se sentiram estimulados a realizar novas pesquisas, apresentar outros objetivos e propor questões, comportamento que possibilita iniciar novos ciclos investigativos.

Após a definição das características necessárias para um personagem ser eleito, procedeu-se com a terceira fase do ciclo investigativo: definir a população pesquisada e a amostra, mediante construção dos dois conceitos. A pesquisadora concluiu que o gênero textual é válido e potencialmente útil como recurso pedagógico e estratégico para ensinar objetos estatísticos e possibilita integrar os quadrinhos nas aulas de Matemática para desenvolver as habilidades necessárias à elaboração de pesquisas estatísticas. Na mobilização dos alunos em trabalhos interdisciplinares, interagiram língua materna e saberes matemáticos. O registro dos votos se encerrou com a representação dos dados.

De acordo com Silva (2022), os docentes devem ter conhecimentos básicos para usar LI e HQ como uma estratégia bem-sucedida no ensino de conteúdos de diferentes áreas. Ao selecionar uma obra literária não matemática como recurso didático, o professor deve evitar tarefas repetitivas e valorizar os registros e contribuições discentes. Silva (2022) reforçou que a literatura é importante para públicos de diversas idades e possibilitou incentivar os alunos a articularem a língua portuguesa ao raciocínio lógico-matemático, estimulando o desenvolvimento da linguagem e formas de argumentar.

#### 4.5 Considerações sobre os trabalhos

Os pesquisadores pareceram conseguir aplicar, na prática docente da Educação Básica, a ideia de ciclo investigativo em Estatística e a atuação de maneira interdisciplinar. Eles encontraram modos de usar as HQ no ou para o ensino de objetos estatísticos, além de contribuir para o desenvolvimento da literacia estatística (Franklin *et al.*, 2005). Esses pontos parecem ter sido especiais, quando trouxeram ao primeiro plano leituras de mundo e debates relevantes para a vida ambiental saudável e em comunidade, destacadamente, nas questões de descarte de lixo e das eleições para o “dono da rua”. Ademais, o cálculo da média aritmética de salários pode ter proporcionado algum posicionamento a respeito de justiça social. Isso





porque a personagem da HQ julgou a média aritmética como uma possibilidade de justiça salarial. Observe o leitor que o autor da HQ criou salários mais altos para seus personagens masculinos. Em outras palavras, há muito o que explorar em uma simples HQ, pautada meramente na média aritmética.

Outras preocupações dignas de nota são a preocupação com a aprendizagem da linguagem para desenvolvimento de diferentes levantamentos estatísticos e a contextualização da problemática com histórias. Além disso, as propostas dos pesquisadores estão alinhadas às ideias de Lopes (2013), ao discutirem a formulação de estratégias para o ensino de Estatística. Nesse ínterim, há oportunidade de os estudantes vivenciarem a resolução de problemas que os levem a pensar estatisticamente, construindo conhecimento para argumentar e justificar tomadas de decisões (Gal; Garfield, 1997).

No tocante ao pensamento estatístico, os trabalhos conseguiram confrontar a ideia da linearidade cartesiana (D'Ambrosio, 2002), lançando mão de elementos comunicacionais das HQ (Beluco, 2000; Pereira, 2015). As considerações dos pesquisadores remetem ao enredamento e transformação de significados (Lévy, 2006), originando diferentes nós em teias que colaboram para relativizar fronteiras do conhecimento escolar. Também exploraram o papel da Estatística, em sociedades contemporâneas (Bayer *et al.* 2013), no que tange à realidade e necessidade de compreendê-la a partir da organização de dados para a tomada de decisão (Gal; Garfield, 1997). Transpareceram elementos relativos ao ensino de objetos estatísticos desde o Ensino Fundamental, apontados por Lopes (2013).

## 5 Considerações Finais

A presente revisão objetivou verificar de que forma pesquisadores têm utilizado as HQ como recurso no ou para o ensino de objetos estatísticos. Quatro trabalhos atenderam ao desenho protocolar e apresentaram propostas que guardaram características comuns e diversidade de abordagens. Os trabalhos foram desenvolvidos em instituições federais de ensino, resultaram de pesquisas qualitativas, abordaram objetos estatísticos no Ensino Básico e referenciaram documentos oficiais de Educação. Quanto às abordagens, buscaram contextos de temas sociais e de aliança com outras estratégias pedagógicas, a exemplo da literatura infantil e computação gráfica, com alunos até o 7º ano do Ensino Fundamental.

Nosso referencial teórico apontou que o uso das HQ necessitou superar resistências, em diferentes áreas do ensino, até ter a sua progressiva inserção em materiais didáticos. Esse





fato pode ter ocorrido, parcialmente, em função da complexidade desse gênero textual. Os resultados das pesquisas ampliam possibilidades didáticas, além de facilitar a comunicação dos alunos entre si e deles com pesquisadores e regentes de suas turmas. Uma das abordagens é o tratamento interdisciplinar, mostrando o conhecimento estatístico, seus procedimentos e formas características de pensar, associados à língua portuguesa e à educação ambiental. Essa interdisciplinaridade, entre outras providências, como a inserção de histórias e debates sociais e ambientais, parece ter afastado o tratamento singularmente procedimental, nocivo a qualquer construção de conceitos.

Pesquisadores, cada qual a seu modo, buscaram nas HQ viabilizar o ensino de diferentes objetos estatísticos, de forma contextualizada, conectada e aplicada, sem prescindirem de cálculos matemáticos que contribuíssem para as análises e tomada de decisão. Como ilustração, o desenvolvimento de ciclos investigativos, sem apelar para excessos teóricos junto a alunos da Educação Básica, proporcionou uma construção gradativa de ideias. Desse modo, as pesquisas discutiram a formulação de estratégias de ensino de Estatística, para compreender a vida dentro e fora da escola, e atenderam às necessidades de os próprios estudantes resolverem problemas e apresentarem respostas, baseados em dados devidamente processados por eles mesmos.

Em suma, os pesquisadores conseguiram enredar e estimular a construção de significados estatísticos, expandindo teias que relativizaram fronteiras do conhecimento escolar, explorando aspectos da Estatística em sociedades contemporâneas. Essa conjuntura nos leva à sugestão de extensão de propostas de ensino de objetos estatísticos a outros anos escolares do Ensino Fundamental e Superior, para a construção conceitual, e como possibilidades avaliativas da aprendizagem.

Considerando a necessidade de desafiar permanentemente os estudantes a superarem o estágio imediato de conhecimento em que se encontram – denunciado pelos autores da seção dois –, o ensino de objetos estatísticos pode estimular a pensar sobre consequências sociais de atos individuais. Entendemos que alunos, em diversos níveis escolares, devem ser capazes de associar os saberes apreendidos na escola à sua realidade. A dissociação entre conhecimento escolar e prática cotidiana pode levar profissionais a lidarem com seus equipamentos sem estarem conscientes, por exemplo, das consequências de seu trabalho para o ambiente.

## Referências

BARBOSA, Alexandre et al. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3 ed.



São Paulo: Contexto, 2008.

BAYER, Arno et al. **A Estatística e sua História**. Disponível em: <https://notasdeaula.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/08/estatistica-e-sua-historia.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.

**BELUCO, Adriano. Cotidiano do aluno VS. Educação Matemática: o cartun invade a sala de aula. Educação Matemática em Revista. RS, Porto Alegre: UFRGS, v. 1, n. 2, p. 27-29, nov. 2000.**

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF [1997]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.

COSTA, Sérgio Roberto. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2002.

DONATO, Helena; DONATO, Mariana. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, Lisboa, v. 32, n. 3, p. 227-235, mar. 2019. Disponível em: [www.actamedicaportuguesa.com](http://www.actamedicaportuguesa.com). Acesso em: 14 de jun. de 2024.

FERREIRA, Anderson José Gomes. **O pensamento estatístico nos anos finais do ensino fundamental: o desenvolvimento da transnumeração e da construção de gráficos**. 2022. 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora. Minas Gerais, Juiz de Fora, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufjf.br:8080/jspui/bitstream/ufjf/14887/1/andersonjosegomesferreira.pdf>. Acesso em: 06 maio 2024.

FRANKLIN, Christine. et al. GAISE College Report. **Guidelines for assessment and instruction in statistics education: College report**. American Statistical Association. San Francisco, fev/2005. E-book. Disponível em [https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/GAISE/GAISEPreK-12\\_Full.pdf](https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/GAISE/GAISEPreK-12_Full.pdf). Acesso em: 14 jun. 2024.

GAL, Ido; GARFIELD, Joan. **Curricular Goals and Assessment Challenges in Statistics Education**. The Assessment Challenge in Statistics Education. Haia, IOS Press, p. 1-14, 1997. Disponível em <https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/assessbkref>. Acesso em: 14 jun. 2024.

GARCIA, Perrucho Mejía. **Semiotica del comic**. Santiago de Cali: Imprensa Departamental, 2001.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: 34, 2006.

LOPES, Celi Espasandin. Educação Estatística no Curso de Matemática. **Bolema**. Rio Claro,





v. 27, n. 47, p. 901-905, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/cksyjNpSzCTLn3cCVB8k7rN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 jun. 2024.

MANSUR, Daniel Redinz; ALTOÉ, Renan Oliveira. Ferramenta Tecnológica para Realização de Revisão de Literatura em Pesquisas Científicas. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, Vitória, v. 10, n. 1, p. 8-28, 03 ago. 2021. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/1206/751>. Acesso em: 14 jun. 2024.

MENEZES, Luís; VISEU, Floriano; RIBEIRO, António; FLORES, Pablo. O humor nas práticas letivas dos professores que ensinam Matemática. *In*: L. Menezes, A. Ribeiro, H. Gomes, A. P. Martins, F. Tavares, H. Pinto (Eds.), **Atas do XXVIII Seminário de Investigação em Educação Matemática** (p. 51-67). Viseu: APM, (2017).

PEREIRA, Ana Carolina Costa (org.). A utilização de quadrinhos no ensino da matemática. **Educação Matemática no Ceará: Os Caminhos Trilhados e as Perspectivas**. Fortaleza: EdUECE, 2015.

QUEIROZ, Carlos Alex Barreto de. **Letramento Estatístico: Gênero textual Histórias em Quadrinhos para o ensino da Média Aritmética**. 2009. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará. Pará, Belém, 2019. Disponível em: [https://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/13208/1/Dissertacao\\_LetramentoEstatisticoGenero.pdf](https://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/13208/1/Dissertacao_LetramentoEstatisticoGenero.pdf). Acesso em: 16 maio 2024.

ROCHA, Fabio Gomes; NASCIMENTO, Bruno Alves Reis; NASCIMENTO, Ester Fraga Vilas Boas Carvalho do. Um Modelo de Mapeamento Sistemático Para a Educação. **Cadernos da Fucamp**. v. 17, n. 29, p.1-6, jan. 2018. Disponível em: <file:///home/usuario/1180-Texto%20do%20Artigo-4562-1-10-20180130-1.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.

SILVA, Izabela Cristina da. **Ensino e aprendizagem de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental: literatura infantil e história em quadrinhos como recursos pedagógicos**. 2022. 131 f. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/45016/1/DISSERTA%20c3%87%20Izabela%20Cristina%20Bezerra%20Oda%20Silva.pdf>. Acesso em: 16 maio 2024.

