



Revista de Educação Matemática

ISSN: 2526-9062

ISSN: 1676-8868

sbem.sp.revista@gmail.com

Sociedade Brasileira de Educação Matemática

Brasil

Rodrigues Garcia Olmo de Toledo, Sezilia Elizabete; Espasandin Lopes, Celi

**VIOÊNCIA EM NÚMEROS**

Revista de Educação Matemática, vol. 18, 2021, Janeiro-, pp. 1-19

Sociedade Brasileira de Educação Matemática

Brasil

DOI: <https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id485>

- ▶ Número completo
- ▶ Mais informações do artigo
- ▶ Site da revista em [redalyc.org](http://redalyc.org)





## Violência em Números

**Sezilia Elizabete Rodrigues Garcia Olmo de Toledo**<sup>1</sup>

Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul), São Paulo, SP, Brasil

**Celi Espasandin Lopes**<sup>2</sup>

Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul), São Paulo, SP, Brasil

### Resumo

Este artigo constitui-se de uma narrativa de aula e tem-se por objetivo abordar o tema violência presente no contexto de estudantes de uma escola municipal da cidade de Campinas. Para isso, a turma do 9.º ano realizou uma coleta de dados, pautada em entrevistas com as outras turmas da escola que estudavam no período da tarde. Após a coleta, fizeram, individualmente, a tabulação de dados de cada sala, por meio de registros pessoais e construção de gráficos a respeito de cada questão. Concluídos os gráficos individuais, coletivamente foram gerados os números totais de cada questão, com quadro e gráfico. Os alunos se mostraram surpresos com os índices estampados, como se não se sentissem pertencentes àquela realidade, porém, quando da análise das informações coletadas e representadas em forma de gráfico, realizaram a leitura, tecendo inferências a respeito, trazendo fatos da realidade vivenciada por eles, que embasavam os resultados. O trabalho completo foi exposto no evento “Mostra Cultural”. Após o evento, os cartazes ficaram fixados nas paredes da sala de aula do 9.º ano e foram utilizados pelos profissionais das outras áreas para leitura, interpretação de informações explícitas e implícitas, uma leitura para além dos dados. Este trabalho possibilitou aos alunos ler os dados apresentados no Atlas da Violência (2019) e visualizar o tema em nível estadual; e, após a aplicação de questionários, puderam constatar o quanto a violência está presente em suas vidas e nas de seus colegas e como ela interfere em suas decisões.

**Palavras-chave:** Violência; Educação Estatística; Anos finais do Ensino Fundamental.

### Violence in Numbers

### Abstract

This paper aims to address the theme of violence present in the reality in which students from a municipal school in the city of Campinas are inserted. For this, the 9th grade class conducted data collection based on interviews with the other classes of the school that studied in the afternoon. After collection, they tabulated data for each room individually, through personal records and construction of graphs about each question. After completing the individual graphs, the total numbers of each

---

**Submetido em:** 15/11/2020

**Aceito em:** 21/01/2021

**Publicado em:** 28/01/2021

<sup>1</sup> Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul. Endereço para correspondência: Rua Dr Betim, 780, Bloco Guaimbé ap 02. Vila Marieta. Campinas/SP. E-mail: professorasezilia@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Cruzeiro do Sul. Endereço para correspondência: Av. Gessy Lever, 915 – casa 383 – Lenheiro – Valinhos/SP. E-mail: celi.espasandin.lopes@gmail.com.

question were collectively generated, with a table and graph. The students were surprised by the indexes stamped, as if they did not feel they belonged to that reality, however, when analyzing the information collected and represented in the form of a graph, they read, making inferences about it, bringing facts from the reality experienced by them, that supported the results. The complete work was exhibited at the “Mostra Cultural” event. After the event, the posters were fixed on the walls of the 9th grade classroom and were used by professionals in other areas for reading, interpreting explicit and implicit information, reading beyond the data. This work enabled students to read the data presented in the Atlas of Violence (2019) and visualize the theme at the state level; and, after applying questionnaires, they were able to see how much violence is present in their lives and in the lives of their colleagues and how it interferes in their decisions.

**Keywords:** Violence; Statistical Education; Middle School.

## Violencia en números

### Resumen

Este artículo tiene como objetivo abordar el tema de la violencia presente en la realidad en la que se insertan estudiantes de una escuela municipal de la ciudad de Campinas. Para ello, la clase de 9º grado realizó la recolección de datos a partir de entrevistas con las demás clases de la escuela que estudiaron en la tarde. Después de la recopilación, tabularon los datos de cada habitación individualmente, a través de registros personales y la construcción de gráficos sobre cada pregunta. Después de completar los gráficos individuales, se generaron colectivamente los números totales de cada pregunta, con una tabla y un gráfico. Los estudiantes se sorprendieron por los índices estampados, como si no sintieran pertenecer a esa realidad, sin embargo, al analizar la información recolectada y representada en forma de gráfico, leyeron, haciendo inferencias al respecto, trayendo hechos de la realidad vivida por ellos, que apoyó los resultados. La obra completa fue exhibida en el evento “Mostra Cultural”. Tras el evento, los carteles se fijaron en las paredes del aula de 9º grado y fueron utilizados por profesionales de otras áreas para leer, interpretar información explícita e implícita, leer además de los datos. Este trabajo permitió a los estudiantes leer los datos presentados en el Atlas de la Violencia (2019) y visualizar el tema a nivel estatal; y, luego de aplicar cuestionarios, pudieron ver cuánta violencia está presente en sus vidas y en la vida de sus colegas y cómo interfiere en sus decisiones.

**Palabras clave:** Violencia; Educación Estadística; Escuela Primaria.

### 1. Introdução

A violência no Brasil é destaque na mídia diariamente há muitas décadas. No final do século passado, Chesnais (1999) considerava-a atípica, alertando que as mortes violentas eram a primeira causa de falecimento entre os 5 e os 45 anos. Hoje o cenário piorou, pois o maior número de óbitos se concentra entre os 15 e os 29 anos, atingindo brutalmente nossos jovens (IPEA; FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2019).

Chesnais (1999, p.55) aponta que essas mortes prematuras podem ser consideradas como altamente onerosas em termos de anos de vida perdidos. Ele considera a situação brasileira, imersa

no caos, mais grave que a dos Estados Unidos e a da Rússia. A desigualdade social e econômica é um dos aspectos agravantes para a ascensão da violência na sociedade brasileira, na qual “se encontra a mais extrema pobreza ao lado da mais fabulosa riqueza. Continua sendo o país dos privilégios pois a recessão econômica diminuiu a mobilidade social”.

Diante desse cenário é que este estudo foi realizado. Apresentamos uma narrativa de aula com o objetivo de discutir um projeto de investigação estatística, desenvolvido com alunos do 9.º ano, visando que analisassem aspectos dessa realidade relacionados à violência presente no contexto que os envolve em âmbito estadual e federal.

Para introduzir a temática, foi disponibilizado aos alunos, nas aulas de Geografia, o Atlas da Violência (2019), organizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública. É um documento técnico, que apresenta resultados de pesquisas sobre as mais diversas formas de violência, realizadas em todos os estados do Brasil, separadas por gênero, faixa etária e raça. De acordo com o IPEA (2019), os dados apresentados retratam uma sutil queda no índice de violência enfrentada em nosso país, porém este assunto merece especial atenção, pois em pesquisa realizada com nossos alunos constatamos que a violência faz parte da realidade na qual estão inseridos: pessoas próximas se suicidam, envolvem-se em crimes, fazem uso de drogas lícitas e ilícitas, entre outros fatores.

Neste trabalho, nossa ênfase se refere à representação gráfica de levantamentos numéricos, que nos ajuda a ter uma visão geral dos dados – um estudo que deve ser promovido na escola. De acordo com o *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa* (BRASIL, 2014), esse tipo de habilidade pode ser desenvolvido desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Este destaque é respaldado por Van de Walle (2009), que alerta sobre a importância de analisar uma coleção de dados para responder questões do mundo real.

Considerando esse panorama, desenvolvemos um percurso de atividades com os alunos para promover reflexões sobre a forma como a violência influencia suas vidas e reflete nas suas escolhas e na tomada de decisões. De acordo com Lopes (2012), devemos oferecer aos alunos momentos de leitura do mundo no qual estão inseridos e proporcionar a troca e a discussão de conhecimentos entre pares, mediadas pelo professor, visto que os alunos são protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. Priorizamos, portanto, o trabalho com Educação Estatística por meio de investigação, tendo em conta as etapas de problematização sobre o tema, elaboração de instrumento para coleta de dados, tabulação, organização, análise e interpretação de dados.

Diante disso, organizamos este artigo em seções, além da introdução e conclusão: a primeira aborda o referencial teórico, trazendo alguns autores que tratam sobre a construção de gráficos e sua

pertinência desde os anos iniciais de escolarização; na sequência, expomos a metodologia adotada para realizar o estudo em questão; depois apresentamos a narrativa das aulas desenvolvidas na turma de 9.º ano, no que tange ao ensino e à aprendizagem acerca da construção de quadros e gráficos para comunicar resultados de pesquisas.

## 2. Referencial Teórico

Sabemos que a Educação Estatística proporciona às pessoas habilidades e conhecimentos que lhes permitem analisar criticamente as condições sociais e econômicas a que estão submetidas e tirar conclusões e/ou tomar decisões pautadas em argumentos oriundos de estudos numéricos. Rosling (2019) aponta a importância de se olhar por trás das estatísticas para enxergar as histórias individuais e perceber que as estatísticas são ações importantes para compreender um mundo com números e que, ao mesmo tempo, não pode ser entendido só com números.

Para Curcio (1989), os gráficos não servem apenas para serem expostos, eles organizam dados para comunicá-los de forma reduzida, comparando-os e reconhecendo relações matemáticas que não ficam tão visíveis na forma numérica. Dessa forma, os gráficos são ponto de partida para o pensamento crítico, o que nos leva a considerar que o leitor estatístico deve ser capaz de ler *os dados*, ler *entre os dados* e ler *além dos dados*.

A leitura *dos dados* compreende ler exatamente as informações apresentadas no gráfico, não havendo interpretação, mas esperando-se que os alunos entendam a escala e as unidades de medida utilizadas. Na leitura *entre os dados*, é preciso que o aluno interprete e organize as informações fornecidas pelos dados apresentados, combinando-as e integrando-as, além de conseguir identificar relações matemáticas por meio de conhecimentos prévios a respeito do assunto ali tratado. Em continuidade a um crescente nível de complexidade, tem-se a leitura *além dos dados*, a qual requer previsão e dedução a partir dos dados, quando o aluno deverá conseguir inferir informações ao lê-los, baseado em um conhecimento prévio sobre o assunto apresentado.

A perspectiva de trabalho com gráficos é consonante com recomendações curriculares, e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014) indica que construir um gráfico é uma tarefa mais incitante do que simplesmente interpretá-lo, pois é preciso conhecer especificidades de representação e determinar a escala que será utilizada. É essa escala que se apresenta como o maior desafio para a construção e a interpretação de gráficos, visto o pouco trabalho realizado com reflexão sistematizada.

De acordo com Friel, Curcio e Bright (2001), há em um gráfico quatro elementos: dimensão visual, utilizada para representar os valores dos dados; etiquetas (*labels*), que nomeiam o tipo de

medida utilizada ou os dados a que se aplica; o título do gráfico, que pode ser considerado um tipo de etiqueta; e o fundo do gráfico (*background*), que pode incluir cores e imagens sobre as quais o gráfico pode ser sobreposto. Além disso, cada gráfico apresenta sua própria linguagem, utilizada para discutir os dados representados.

Cada tipo de gráfico mobiliza uma série de ações, conceitos e propriedades para sua construção, assim como dificuldades específicas quanto à construção de tabelas que envolve variados conceitos, como escalas, origem dos eixos, variável independente e dependente, coordenadas, variáveis discretas e contínuas e distribuição de frequência (ESPINEL *et al.*, 2009).

A abordagem de representações gráficas em estatística é fundamental, pois é uma fase do projeto de investigação estatística crucial antes da fase de análise. Conforme Lopes (2003), na primeira fase, deve-se definir a temática; em seguida, definir e elaborar os instrumentos de coleta de dados adequados para se adquirirem as informações sobre a problemática. Depois, realizar a organização e a representação gráfica que expressem a melhor forma para comunicar os dados e favoreçam a análise, para então proceder a interpretação e as conclusões.

O conhecimento estatístico propicia o desenvolvimento do pensamento científico, necessário para o exercício de várias profissões, levando os alunos a concluir que o acesso ao saber matemático e estatístico é essencial na vida das pessoas, tanto no campo profissional quanto no pessoal. Dessa maneira, a escola precisa trabalhar essa área, de modo a não aumentar ainda mais a exclusão social (LOPES, 2008).

Nos anos finais do Ensino Fundamental, espera-se que os alunos sejam capazes de coletar, organizar e interpretar informações, formulando conjecturas, tirando conclusões e conseguindo fundamentá-las. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018, p. 319), para o 9.º ano, dentro da temática Probabilidade e Estatística, como objeto de conhecimento são elencados:

Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação; Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos; e Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório.

Em vista de tais conteúdos, pretende-se que os alunos deste nível de ensino sejam capazes de coletar, organizar e analisar informações, procedimentos que se mostram como poderosos aliados no desafio de transformar informações brutas em dados que permitem ler e compreender uma realidade, como defende Lopes (2010). A autora ainda adverte que os currículos de vários países recomendam, para o trabalho com Estatística na Educação Básica, a utilização de temas que envolvam a realidade

dos alunos, aproveitando seus interesses para realizar coleta e organização de dados, visto que são contextos de informação significativos.

Em assim sendo, são muito relevantes as práticas docentes que desenvolvam todas as etapas do projeto de investigação estatística, desde a coleta até a interpretação de dados, tornando a compreensão sobre a informação mais legível e fidedigna. Também contribui para provocar reflexões e discussões, viabilizando não só um aprendizado com mais significados, mas também múltiplas leituras sobre o tema investigado.

### 3. Metodologia

Este estudo qualitativo tem por abordagem metodológica o estudo e a análise de narrativas de sala de aula sobre a construção de quadros e gráficos para comunicar informações estatísticas decorrentes da aplicação de questionários sobre o tema violência. Aqui o professor desempenha um papel de produtor e socializador de conhecimento, produzindo e publicando narrativas de aula, sendo este profissional valorizado e tendo espaço para compartilhar aprendizagem com seus pares. (GRANDO; NACARATO; LOPES, 2014).

De acordo com Nacarato e Passeggi (2011, p. 3), [...] a narrativa contribui tanto para o leitor, quanto para o produtor. No ato de escrita da narrativa, a professora não apenas precisa se lembrar dos fatos passados, como também construir um cenário, uma trama na qual a história se passa, suas personagens e suas ações.

O professor, ao narrar, se insere em um processo reflexivo sobre a experiência a ser revelada e, nessa dinâmica, ele atribui sentidos e significados à sua prática pedagógica. Por isso, a narrativa é a maneira de ressignificar a experiência humana, uma vez que possibilita um redimensionamento sobre o vivido. Isso remete a redirecionamentos de ações pessoais, profissionais e identitárias, tanto de quem narra quanto do leitor da narrativa. Conforme Grando, Nacarato e Lopes (2014), a leitura de narrativas de práticas de outros professores permite ao professor-leitor refletir sobre sua própria prática, identificar-se com práticas narradas, perceber particulares comuns do contexto escolar e dos dizeres dos alunos.

Ao produzir narrativas sobre suas aulas, o professor expõe seus processos de criação e fica suscetível à crítica, mas, por outro lado, tem a oportunidade de reelaborar suas atividades pedagógicas e ampliar suas aprendizagens docentes.

Essas aprendizagens envolvem atribuição de significações a ideias que ainda não faziam parte de seu repertório pedagógico e proporciona o estabelecimento de novas relações teórico-metodológicas que o remetem a novas perspectivas educacionais.

Ao escrever sobre suas experiências, o educador/pesquisador vai construindo uma consciência do que se passa com ele. Assim como o fotógrafo toma decisões sobre o foco, a luz, o melhor ângulo, o que incluir na cena e o que excluir, também o educador vai realizando escolhas ao registrar a sua narrativa. E será justamente nesse processo de narrar, com as reflexões suscitadas, aliadas à explicitação do porquê de ter selecionado determinado tema ou experiência, que ele poderá tornar o texto um material precioso para ser analisado e compreendido. (FRAUENDORF *et al.*, 2016, p. 354)

Diante de tais pressupostos, apresentamos a seguir a narrativa de uma professora sobre um trabalho colaborativo desenvolvido com uma colega da escola, que atua em um nível de ensino diferente do seu. O trabalho colaborativo é de suma importância para a promoção de trocas de experiência, pois gera aprendizado e incrementa essas atividades. Araújo (2004) defende que, quando uma cultura de coletividade se realiza, as pessoas que dela participam passam a reconhecer o que sabem, o que os outros sabem e o que todos não sabem, e assumem atitudes que resultam na busca de superação dos limites do grupo. O compartilhamento de experiências entre docentes pode favorecer a destreza de análise crítica, a resolução de problemas e a tomada de decisões. Aqui conheceremos ações docentes em uma parceria entre duas professoras no desafio de desenvolver a investigação estatística para debater com seus estudantes questões sobre a violência.

#### **4. Narrativa de aulas**

Essa narrativa é realizada pela primeira autora deste artigo, que é Pedagoga e que desenvolveu um projeto de investigação estatística em parceria com uma colega da área de Geografia. Ela descreve o trabalho que teve com o objetivo de inserir os alunos no debate sobre a violência presente em seus contextos sociais e, durante esse processo, ela se coloca à escuta dos alunos, de uma forma hermenêutica, ou melhor, “na qual o professor ouve a voz discente, acreditando que ele próprio, professor, possa aprender algo novo. Esse professor compreende que seu trabalho docente é de pesquisa” (D’AMBROSIO, 2013, p. 251).

Vejamos o que é narrado sobre cada etapa do projeto de investigação.

##### **Etapa 1: aproximação da temática**

Racismo, preconceito, discriminação e violência fazem parte do conteúdo programático da disciplina de Geografia do 9.º ano. Para introduzir a temática, foi disponibilizado aos alunos o Atlas da Violência (2019), organizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e o Fórum Brasileiro de Segurança Pública. É um documento técnico que apresenta resultados de pesquisas realizadas em todos os estados do Brasil sobre as mais diversas formas de violência, separadas por gênero, faixa etária, raça.





Foram necessárias seis aulas para finalizar essa etapa, uma vez que era possível realizar entrevista com apenas duas salas em cada aula. Era sempre uma animação, ao se dirigir à outra sala, e uma euforia, ao retornar. Antes de saírem para realizar as entrevistas nas outras salas, eu iniciava a aula com uma leitura deleite, e, no seu decorrer, eu fazia perguntas, com a finalidade de que os alunos inferissem e sugerissem o que aconteceria na sequência.

Encerradas as entrevistas, chegou a hora de tabular os dados coletados. Nesta etapa não houve registro dos nomes dos entrevistados, pois nos interessava apenas registrar as respostas fornecidas às cinco perguntas.

### **Etapa 3: Organização de dados**

Iniciamos, coletivamente, a tabulação de dados na lousa com as entrevistas do próprio 9.º ano. Quando finalizamos, eles ficaram estáticos por algum tempo, mostrando-se assustados com os resultados obtidos, como se não se sentissem parte daquela realidade, pois a violência se mostrou muito presente. Manifestaram-se, dizendo que não imaginavam que uma parcela tamanha conhecia alguém preso ou que fazia uso de drogas lícitas ou ilícitas.

Na sequência, solicitamos que se dividissem em grupos, mas, por ser uma sala com número de alunos reduzido e também com alguns faltosos, foi possível formar apenas três grupos com quatro alunos em cada um. Distribuímos o pacote de pesquisa de uma turma para cada grupo tabular.

Um dos alunos se recusou a fazer parte de qualquer equipe e, para que não ficasse ocioso, pedi que organizasse o gráfico com os dados do 9.º ano registrados na lousa.

Cada grupo fez o levantamento de dados de duas salas. Notamos que todos usaram marcações, utilizando “riscos verticais”, não houve organização de sequência de cinco, quadro ou qualquer outra forma de registro. Fato não esperado para alunos do 9.º ano.

Pensando em obedecer a um padrão na confecção de cartazes, levei para a sala quadradinhos rosa-escuros e azul-claros já cortados, folhas *color set* amarelas, apenas com os eixos cartesianos traçados e marcações de onde as colunas deveriam ser iniciadas, assim como as perguntas e as respostas SIM e NÃO impressas. O aluno que não quis fazer parte de nenhuma equipe realizou a colagem nos cartazes das questões e das respostas nos respectivos lugares.

Distribuímos as tabulações realizadas e eu pedi que construíssem o gráfico das questões três e quatro, referentes ao uso de drogas lícitas e ilícitas. Determinamos que a coluna do sim seria com a cor rosa-escuro, e a do não seria azul-claro, não houve manifestação dos alunos em relação à escolha indicada pelas professoras.

Durante a realização da tarefa, passando pelos grupos, percebi que o grupo um havia colado os quadradinhos azul-claros com espaço entre eles e em qualquer lugar do papel, demonstrando pouca compreensão em relação à construção de gráficos. Foi necessário que a professora descolasse os quadradinhos e orientasse novamente como deveria ser feito. O grupo dois percebeu que a quantidade de quadradinhos a ser colado na coluna do sim era superior ao espaço do papel *color set*, sendo preciso colocar o eixo horizontal mais embaixo, o mesmo aconteceu com o terceiro grupo. A seguir o diálogo realizado com o grupo 2.

Quando colocamos o eixo mais para baixo no grupo dois, a aluna falou:

A: *Mas aí vai ficar igual o dela* (dizendo que a coluna dela com 21 quadradinhos ficaria do mesmo tamanho que a coluna com 17 quadradinhos que a colega estava colando, demonstrando ter entendido que apenas a sua coluna iria iniciar a colagem de quadradinhos mais para baixo).

Professora: *Por quê?*

A: *Porque tá igual...* (e apontava para as colunas do mesmo tamanho, a dela iniciando do novo eixo riscado e a da colega do eixo original)

Professora: *Mas ela ainda não terminou de colar os quadradinhos...* (peguei os quadradinhos que faltavam para completar 21 e coloquei na coluna, iniciando do novo eixo, então ela conseguiu compreender que não estava igual).

Percebemos que esta aluna tinha tido pouca vivência com atividades de construção de gráficos, sendo preciso que mais situações como essa sejam oportunizadas.

Os cartazes foram confeccionados, pensando em um padrão, pois eles fariam parte de uma mostra de trabalhos da escola, portanto não poderíamos usar um para cada questão ou fazê-los utilizando qualquer critério, eles precisariam apresentar um padrão estético igual para que as informações de cada turma pudessem ser trabalhadas e comparadas, conforme Figura 2 que mostra o gráfico com as informações gerais, que foi confeccionado com papéis *color set* rosa e quadradinhos vermelhos com bolinhas brancas para o SIM e pretos para o NÃO.

Figura 2: Gráfico geral dos dados coletados



Fonte: Acervo pessoal das autoras

Na semana seguinte, para concluir os gráficos das questões um, dois e cinco, entreguei a eles as folhas de tabulação e desenhei na lousa um quadro com todas as salas e as opções escolhidas pelos entrevistados para cada questão, conforme Figura 3.

Figura 3 – Quadro com tabulação dos dados

VIOLÊNCIA EM NÚMEROS												
ANO	4.ºB		5.ºA		5.ºB		6.ºA		7.ºA		8.ºA	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
1	8	13	9	17	12	16	9	14	14	11	15	2
2	10	11	14	12	12	16	9	14	14	11	11	6
3	16	5	25	1	23	5	21	2	20	5	17	0
4	6	15	7	19	14	14	11	12	8	17	12	5
5	3	18	9	18	4	24	7	16	6	19	2	15

Fonte: Arquivo pessoal das autoras

Deparamo-nos com mais um desafio: as colunas não caberiam no papel *color set*, nem mesmo se colocássemos o eixo horizontal mais abaixo, como havia sido feito na ocasião anterior. Passei a questão para os alunos resolverem.

Professora: *Pessoal, as colunas não cabem, como podemos fazer?*

G: *Gruda dois papéis.*

Professora: *Não posso, os papéis precisam ser do mesmo tamanho. Alguma outra sugestão?*

Como não havia outras ideias, precisei sugerir.

Professora: *E se a gente colocar que cada quadradinho vale duas pessoas?*

A: *Boa ideia, professora.*

Com o quadro já desenhado na lousa, perguntei o que seria necessário fazer para descobrir a quantidade de quadradinhos para colar em cada coluna. Um dos alunos disse que era preciso dividir os valores por dois. Solicitei que me ajudassem na realização dos cálculos e, logo, pegaram seus celulares para utilizar a calculadora. Eu falava a conta, e eles ditavam o resultado obtido, elaborando, assim, um novo quadro (Figura 4).

Figura 4 – Novo quadro com tabulação dos dados

QUANTIDADE DE QUADRADINHOS A SEREM COLADOS EM CADA COLUNA												
ANO	4.ºB		5.ºA		5.ºB		6.ºA		7.ºA		8.ºA	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
1	4	6,5	4,5	8,5	6	8	4,5	7	7	5,5	7,5	1
2	5	5,5	7	6	6	8	4,5	7	7	5,5	5,5	3
3	8	2,5	12,5	0,5	11,5	2,5	10,5	1	10	2,5	8,5	0
4	3	7,5	3,5	9,5	7	7	5,5	6	4	8,5	6	2,5
5	1,5	9	4,5	9	2	12	3,5	8	3	9,5	1	7,5

Fonte: Arquivo pessoal das autoras

Relembrei o combinado com eles.

Professora: *Não esqueçam que na opção SIM devem ser colados quadradinhos rosa escuro e na opção NÃO, os quadradinhos são azuis claros.*

Um dos alunos que havia faltado quando fizemos o combinado inicial, colocou sua opinião:

N: *Mas professora, o quadradinho rosa lembra muito mais o não, porque sabe né... O não é mais vermelho... Não pode ser ao contrário?*

Professora: *Poderia, se a gente ainda não tivesse feito nenhum gráfico, pois estabelecemos na aula anterior que seria dessa forma para que todos os gráficos fiquem iguais.*

Interessante a observação do garoto, pois por vezes associamos o NÃO às cores mais vivas, mais fortes, e eu acabei determinando na aula anterior e ninguém questionou, portanto, ficou dessa forma. Mas eu tive uma intenção com esta escolha: como o rosa-escuro era mais vivo, queria dar maior visibilidade à coluna do sim, estampando o grau de violência do qual fazem parte. Este aluno realizou uma inferência baseada em sua vivência, em que cores apresentam significado.

Distribuí os cartazes, e os alunos iniciaram a atividade. Começaram a colar os quadradinhos, porém, quando chegou na quantidade em que havia 0,5, eles não sabiam o que fazer, solicitaram ajuda da professora de matemática que também estava presente na sala e acompanhava a atividade. Ela orientou a cortarem o quadradinho ao meio. Depois de esclarecida a dúvida, conseguiram confeccionar com autonomia as outras colunas em que aparecia a mesma quantidade.

Com a intenção de propiciar mais atividades que trabalhassem escala, na sequência somamos coletivamente todos os dados coletados e elaboramos, coletivamente, um quadro na lousa, conforme ilustra a Figura 5.

Figura 5 – Quadro com contagem geral

DADOS GERAIS COLETADOS		
QUESTÃO	ENTREVISTADOS	
	SIM	NÃO
1	77	78
2	79	76
3	137	18
4	70	85
5	33	123

Fonte: Acervo pessoal das autoras

Enquanto discutíamos os números apresentados e seus significados, um aluno estava concentrado fazendo contas em seu celular, até que se levantou e disse:

- *Mas professora, ali na questão 5 está errado, a soma dá 156 e não 155 igual os outros.*

Em vista da observação deste aluno, solicitamos que pegassem as calculadoras e somassem linha a linha os resultados do SIM e do NÃO. Verificamos que realmente havia um engano na questão 5, analisamos, corrigimos e já organizamos a coluna dos quadradinhos a serem colados.

Discuti com os alunos sobre elaborarmos o gráfico geral, com os dados de todas as salas, e mais uma vez os coloquei diante de uma situação em que era preciso pensar em escala e perguntei:

Professora: *Como podemos fazer isso? É possível colar essa quantidade de quadradinhos em uma cartolina? O que podemos fazer?*

A: *É só colar um monte de cartolinas, uma em cima da outra.*

Professora: *Vocês acham que essa é a melhor solução?*

N: *E se a gente fizer igual no outro gráfico, que cada quadradinho valia pra duas pessoas?*

Professora: *Hummm... Está melhorando... Na questão que deu 122 pessoas, então colaríamos 61 quadradinhos. Fica bom?*

G: *Não, continua muito quadradinho.*

J: *A gente pode fazer cada quadradinho valer 5 pessoas, né, professora?*

Professora: *Boa ideia, então vamos fazer as contas pra ver quantos quadradinhos são necessários para cada questão.*

Nesse momento, notei que os alunos deduziram que precisariam considerar mais pessoas por quadradinho, diferentemente das ocasiões anteriores, em que precisei sugerir usar um quadradinho para representar duas pessoas ou na outra em que precisaram de ajuda para entender como representar 0,5 quadradinho. A Figura 6 mostra como ficou o quadro com a quantidade de quadradinhos a serem colados.

Figura 6: Quadrinhos a serem colados

DADOS GERAIS COLETADOS – QUADRINHOS A SEREM COLADOS		
QUESTÃO	SIM	NÃO
1	15,4	15,5
2	15,8	15,2
3	27,4	3,6
4	14	2,8
5	6,6	13,2

Fonte: Acervo pessoal das autoras

Os alunos aplicaram os questionários gerando os dados, depois os organizaram e representaram por meio dos gráficos. Também, retiraram do Atlas de Violência (2019) as informações sobre violência em nível estadual e federal e confeccionaram os gráficos com essas informações, porém com escalas diferentes das utilizadas para os dados obtidos na escola, assim como as cores de papel.

Na Figura 7, estão as fotos dos gráficos confeccionados pelos alunos, expostos no evento anual “Mostra Cultural”. Do lado esquerdo, estão os gráficos que representam as questões: “conhece alguém preso?”, “conhece mulher que apanhou de homem?” e “conhece alguém que se suicidou?”. Do lado direito, os gráficos representando cada sala para as questões: “conhece alguém que usa drogas lícitas?” e “conhece alguém que usa drogas ilícitas?”.

Figura 7 – Gráficos expostos no evento “Mostra Cultural”



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

Na Figura 8, estão as fotos de todos os gráficos, confeccionados pelos alunos expostos no evento anual “Mostra Cultural”. Do lado esquerdo estão os gráficos confeccionados com a professora de matemática, com as informações sobre violência em nível nacional e estadual e, à direita, os gráficos, representando os resultados da pesquisa feita pelos próprios alunos na escola.

Figura 8 – Trabalho completo, exposto no evento “Mostra Cultural”



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

De acordo com Brasil (2014, p. 5-6), desde o ciclo de alfabetização, já é possível uma aprendizagem que garanta que o aluno tenha contato com a formulação de questões que gerem pesquisas e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos, como foi o caso deste trabalho com o tema violência, quantificando e tirando conclusões. Os estudantes também tiveram a oportunidade de coletar, organizar e construir representações próprias para comunicar os dados coletados, como no caso da disposição de dados em forma de “traços verticais” e a construção posterior de tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de colunas para sistematizar as informações obtidas.



#### **Etapa 4: Conclusões**

Os alunos, durante a análise dos dados apresentados nos gráficos, conseguiram lê-los e tecer algumas relações. Destacamos algumas ponderações apresentadas por eles.

Em relação à questão 1 (conhece alguém preso?), os alunos se posicionaram, analisando o gráfico da seguinte forma: mesmo a coluna do **não** sendo maior, isso não é bom, pois, conhecendo pessoas que estão presas, você corre perigo, já que eles cometeram um crime para estar na cadeia.

Na questão 2 (conhecem mulheres que já apanharam de homem?), os alunos atribuíram o resultado à ingestão de bebidas alcoólicas, dizendo ser muito perigoso, pois os homens bebem muito, batem nas mulheres e nos filhos, podendo até mesmo matá-los.

Em relação ao uso de drogas legalizadas, se manifestaram, dizendo que elas resumem toda esta pesquisa, uma vez que muitas vezes elas levam às outras situações, como ser preso, bater em mulheres ou mesmo ao suicídio.

Foi interessante o percurso estatístico realizado com os alunos, pois, no decorrer das atividades, foi possível notar que eles fizeram observações pertinentes e algumas inferências na leitura de gráficos, remetendo-os a situações muitas vezes vivenciadas em sua própria casa.

Cabe ressaltar que as problematizações sobre a temática da violência, considerando as questões de desigualdade, racismo, violência contra mulher..., foram realizadas durante as aulas da disciplina de Geografia, das quais não participamos. Nas aulas da disciplina de Matemática, relatadas neste artigo, restringimo-nos à narrativa sobre o trabalho cujo objetivo era que os alunos elaborassem quadros e gráficos para comunicar descobertas a respeito do tema violência.

#### **5. Resultados**

No presente trabalho, foi elaborado com os alunos o gráfico de barra simples, cujos procedimentos utilizados para sua construção se configuram como um grande desafio. Na representação das variáveis quantitativas discretas, os alunos etiquetaram as barras como se dissesse respeito a um histograma, colocando os valores nos extremos e não no meio das barras; esqueceram-se de incluir um título nos eixos; representaram no mesmo gráfico duas variáveis não comparáveis, demonstrando uma falta de compreensão da finalidade dos gráficos conjuntos; representaram incorretamente os valores das frequências e variável, revelando desconhecimento do conceito de variável aleatória; construíram gráficos diferentes para comparar duas distribuições; utilizaram escalas diferentes na construção de dois gráficos, dificultando a comparação; e não fizeram coincidir os valores das frequências com os considerados nas escalas.

Quando fizemos a coleta de dados na própria sala do 9.º ano, foi interessante ver a reação dos estudantes com o resultado, pois eles não enxergavam essa realidade da qual fazem parte, foi preciso esse tipo de trabalho para perceberem.

Notamos que, no decorrer das atividades, os alunos foram demonstrando algum nível de compreensão em relação à escala utilizada em gráficos, uma vez que, num primeiro momento, foi necessário que eu sugerisse utilizar um quadradinho para cada pessoa, mas, na última atividade, um aluno falou para utilizar um quadradinho para cada cinco pessoas.

## 6. Considerações finais

Para alcançarmos o objetivo de discutir o tema violência, presente no contexto de estudantes, por meio de um estudo estatístico, proporcionamos aos alunos percorrer etapas – desde a problematização da temática até a sistematização de conclusões –, para implantar um projeto capaz de desenvolver o raciocínio estatístico deles.

As atividades realizadas nos mostraram que eles haviam tido pouco contato com leitura e construção de gráficos, tendo em vista a qualidade precária do conhecimento manifestado na construção da coluna, quando alguns colaram os quadradinhos em qualquer lugar do papel ou quando uma aluna pontuou em um diálogo não compreender, inicialmente, o eixo, sendo preciso uma intervenção pontual.

De modo geral, os alunos que participaram desta atividade apresentaram um fraco desempenho na construção de gráficos, levando-nos a compreender porque a *performance* deles era pouco crítica, como produtores e consumidores de informações. O percurso trilhado nos faz concluir ser preciso oportunizar aos alunos a participação em atividades que trabalhem questões relacionadas à sua realidade, que levem em consideração seus conhecimentos prévios, para assim gerar uma aprendizagem com significados.

Diante das dificuldades demonstradas pelos alunos, apontamos a relevância de uma educação estatística, desde o início da escolarização, que contemple a aprendizagem de procedimentos e dos seus conceitos, para que eles possam trabalhar com a elaboração de instrumentos adequados à investigação, realizem coleta, organização, análise e interpretação de dados.

Desenvolver esse projeto nos leva a ponderar que a escola e as famílias precisam discutir mais as questões relacionadas à violência para juntas buscarem soluções que minimizem o impacto dessa realidade nas escolhas e no futuro dos nossos alunos.

## 7. Referências

- ARAÚJO, E. S. A aprendizagem e o desenvolvimento profissional docente sob as luzes da perspectiva histórico-cultural. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 12., 29 de agosto a 1 de setembro de 2004, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 2004. p.3507-3518.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. *Atlas da Violência*. Brasília; Rio de Janeiro; São Paulo: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2019.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. *Atlas da Violência*. Brasília; Rio de Janeiro; São Paulo: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2019.
- BRASIL. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Estatística – Caderno 7*. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Curricular Comum: educação é a base*. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.
- CHESNAIS, J. C. A violência no Brasil. Causas e recomendações políticas para a sua prevenção. *Ciências & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p. 53-69, 1999.
- CURCIO, F. R. *Developing graph comprehension: elementary and middle school activities*. Reston, VA: NCTM, 1989.
- D'AMBROSIO, B. S. O professor-pesquisador diante da produção escrita dos alunos. *Rev. Educ. PUC-Camp.*, Campinas, v. 18, n.3, p.249-258, set./dez. 2013.
- ESPINEL, M. C.; GONZÁLEZ, M. T.; BRUNO, A.; PINTO, J. Las gráficas estadísticas. In: SERRANO, L. (Ed.). *Tendencias actuales de la investigación en educación estocástica*. Málaga: Gráficas San Pancraccio, 2009. p.57-74.
- GRANDO, R. C.; NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. Narrativa de aula de uma professora sobre a Investigação Estatística. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 985-1002, out./dez. 2014. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/edu\\_realidade](http://www.ufrgs.br/edu_realidade). Acesso em: 5.nov.2020.
- FRAUENDORF, R. B. S.; PACHECO, D. Q.; CHAUTZ, G. C. C. B.; PRADO, G. V. T. Mais além de uma história: a narrativa como possibilidade de autoformatação. *Rev. Educ. PUC-Camp.*, Campinas, v. 21, n. 3, p.351-361, set./dez. 2016.
- FRIEL, S.; CURCIO, F.; BRIGHT, G. Making Sense of Graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 32, n.2, p. 124-158, 2001.
- LOPES, C. E. O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação de professores. *Caderno Cedes*, Campinas, v. 2, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

- LOPES, C. E. Os desafios para a educação estatística no currículo de matemática. *In: LOPES, C.E.; COUTINHO, C. de Q.S.; ALMOULOU, S.A. Estudos e Reflexões em Educação Estatística.* Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 47-64.
- LOPES, C. E. A Educação Estocástica na infância. *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, v.6, p. 160-174, 2012.
- NACARATO, A. M.; PASSEGGI, M. C. Narrativas da experiência docente em matemática de professoras-alunas em um curso de Pedagogia. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS DE GÊNEROS TEXTUAIS - SIGET*, 6., 16 a 19 de ago. de 2011, Natal. *Anais Eletrônicos [...]*. Natal, 2011. p. 1-14.
- ROSLING, H. *Factfulness: O hábito libertador de só ter opiniões baseadas em fatos.* Rio de Janeiro: Record, 2019.
- VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no Ensino Fundamental: Formação de professores e aplicação em sala de aula.* Porto Alegre: Artmed, 2009.