

## REFLEXÕES SOBRE A VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES: MODELAGEM MATEMÁTICA E FORMAÇÃO CRÍTICA

### REFLECTIONS ON VIOLENCE AGAINST WOMEN: MATHEMATICAL MODELING AND CRITICAL TRAINING

Evanya Karla Lemes Silva<sup>1</sup>

Claudimary Moreira Silva Oliveira<sup>2</sup>

#### RESUMO

O ensino de Matemática ao longo dos anos passou por diversas transformações para atender às exigências e necessidades de cada época. Atualmente a Educação Matemática se tornou importante instrumento no estudo de questões sociais com fins à formação de cidadãos críticos e capazes de contribuir positivamente na sociedade. Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa realizada no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá e que teve como objetivo identificar contribuições do uso da Modelagem Matemática como recurso metodológico no ensino de estatística para alunos de nono ano do Ensino Fundamental e analisar os benefícios de se ensinar matemática por meio da utilização de um problema social que faça parte da realidade do aluno. Se trata de uma pesquisa de natureza qualitativa embasada, principalmente, nas obras de Biembengut e Hein (2007), D'ambrósio (1996), Skovsmose (2001) e Pinafi (2007). A coleta e análise dos dados se deu durante o planejamento e realização de aulas experimentais sequenciadas em campo. Os sujeitos da pesquisa foram alunos da rede pública estadual de ensino de Goiás. Os resultados mostram que a utilização da modelagem matemática em uma perspectiva crítica proporcionou um ambiente de aprendizagem investigativo, em que os alunos tiveram envolvimento pessoal e proximidade com o objeto de estudo. O ensino da matemática por meio de situações-problema

<sup>1</sup> Graduação em Licenciatura Plena em Matemática/Universidade Estadual de Goiás, UEG, Câmpus Iporá. [evanya.karla@gmail.com](mailto:evanya.karla@gmail.com).

<sup>2</sup> Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática/Instituto Federal de Goiás, IFG, Câmpus Jataí. [clau.moreira@ueg.br](mailto:clau.moreira@ueg.br)



reais permitiu a formação humana dos alunos ao passo que a modelagem possibilitou trabalhar conteúdos matemáticos por meio da modelação de um tema social que deu aos alunos a oportunidade de participarem do processo de pesquisa e coleta e análise de dados sobre a violência contra a mulher no meio em que vivem. Deu-lhes a possibilidade de pesquisar e analisar matematicamente o tema proposto a fim de buscar soluções para minimizar as consequências dos problemas identificados.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática; Violência contra as mulheres; Formação crítica.

## ABSTRACT

Mathematics teaching over the years has undergone several transformations to meet the requirements and needs of each epoch. Currently Mathematics Education has become an important instrument in the study of social issues for the purpose of training critical citizens capable of contributing positively in society. This is a qualitative research based mainly on the works of Biembengut and Hein (2007), D'ambrosio (1996), Skovsmose (2001) and Pinafi (2007). Data collection and analysis took place during the planning and realization of experimental classes sequenced in the field. The research subjects were students from the state public school system of Goiás. The results show that the use of mathematical modeling in a critical perspective provided an environment of investigative learning, in which the students had personal involvement and proximity to the object of study. The teaching of mathematics through real problem situations allowed the human formation of students, while modeling made it possible to work on mathematical contents through the modeling of a social theme that gave students the opportunity to participate in the research process and collect and analyze data on violence against women in the environment in which they live. It gave them the possibility to mathematically research and analyze the proposed theme in order to seek solutions to minimize the consequences of the identified problems.

**Keywords:** Mathematical Modeling; Violence against women; Critical training.



## Palavras iniciais

Os processos de matemática escolar, nas últimas décadas, têm passado por diversas transformações. Houve novas descobertas e criação de novas metodologias e métodos de ensino com o intuito de melhorar a qualidade da aprendizagem nesta disciplina. Sobre as novas propostas já apresentadas e investigadas “As pesquisas evidenciaram que aqueles métodos que mais favorecem o desenvolvimento mental são os que levam o aluno a pensar, que o desafiam a ir sempre mais além.” (MOYSÉS, 1997, p. 45). Destaca ainda que os melhores métodos são, “[...] sobretudo aqueles que o levam a começar um processo por meio de ações externas, socialmente compartilhadas, ações que irão, mediante o processo de internalização, transformando-se em ações mentais.” (Ibid.).

Dentre as várias metodologias de ensino propostas, a Modelagem Matemática se apresenta como uma destas que possibilita a oportunidade para o aluno pensar, socializar, modelar, elaborar estratégias e solucionar problemas das mais variadas áreas, desenvolvendo pensamento crítico e reflexivo por meio das ações mentais. Isso porque é dado a quem aprende “A oportunidade de estudar situações-problema por meio de pesquisa, desenvolvendo seu interesse e aguçando seu senso crítico.” (BIEMBENGUT; HEIN, 2007, p. 18).

Deste modo, o conhecimento construído durante as aulas é enriquecido quando os alunos investigam e trocam informações entre si sobre o que está sendo analisado. E, quando são instigados a trabalhar em equipe, defender ideias, questionar, conjecturar e buscar soluções para os problemas, atuando como pesquisadores em suas próprias aprendizagens.



## A Modelagem Matemática

O uso da modelagem matemática como metodologia de ensino se apresenta como um recurso que permite fomentar a curiosidade do aluno, pois possibilita sua maior participação, tanto no planejamento quanto no desenvolvimento das aulas. Além disso, o aprendiz é inserido na pesquisa, sendo instigado a participar de forma crítica, buscando solucionar um problema ao matematizar o assunto em estudo. Nesta forma de ensinar e aprender, “[...] é dado ao aluno a oportunidade de estudar situações-problema por meio de pesquisa, desenvolvendo seu interesse e aguçando seu senso crítico.” (BIEMBENGUT; HEIN, 2007, p. 18).

Dentre os pontos positivos do uso da modelagem matemática está o estímulo à autonomia durante o processo de aprendizagem. Ao ser inserido na pesquisa, quem aprende se torna um investigador, analisa o problema social envolvido na pesquisa e o transfere para a linguagem matemática, de modo que seja criado um modelo matemático.

Quando se procura refletir sobre uma porção da realidade, na tentativa de explicar, de entender, ou de agir sobre ela – o processo usual é selecionar, no sistema, argumentos ou parâmetros considerados essenciais e formalizá-los por meio de um sistema artificial: o modelo. (BASSANEZI, 2009, p. 19).

A modelação matemática permite que fatos cotidianos sejam explorados e descritos matematicamente. Sendo assim, ela possibilita a apropriação do conceito do conteúdo matemático estudado a partir de fatos vivenciados, muitas vezes, pelos próprios estudantes. “A modelação matemática norteia-se por desenvolver o



conteúdo programático a partir de um *tema* ou modelo matemático e orientar o aluno na realização de seu próprio modelo-modelagem.” (BIEMBENGUT; HEIN, 2007, p. 18).

A elaboração dos modelos e a busca de solução para os problemas é um processo que necessita de criatividade, de conhecimentos matemáticos – geralmente adquiridos durante as aulas – e de conhecimentos acerca da realidade, tudo isso trabalhado em conjunto. Para descrever matematicamente um fenômeno da realidade, o modelador precisa interpretar o contexto do problema social estudado e distinguir qual conteúdo matemático melhor se aplica àquele problema, deste modo ele obterá um modelo matemático.

Nesta pesquisa o tema proposto para investigação e modelação matemática foi a violência contra as mulheres. Isto porque dados estatísticos mostram que no Brasil são muito altos os índices dessa violência e esse é um crime muito presente nas diferentes culturas do país. “Os dados divulgados pelo Monitor da Violência em 2019 indicam que a violência contra a mulher permanece como a mais cruel e evidente manifestação da desigualdade de gênero no Brasil.” (BUENO; LIMA, 2019, online).

Os casos de violência contra a mulher no Brasil continuam muito evidentes e perversos, circulando no cotidiano das pessoas de muitas formas. Enquanto isso, milhares de mulheres sobrevivem sem serem capazes de exercer seus direitos, pois o poder público ainda não consegue garantir a segurança das pessoas. Mesmo com as conquistas femininas, os governos ainda precisam melhorar suas políticas, para que estas conquistas sejam realmente asseguradas.



## **A escola e a educação como meio de construção do empoderamento feminino e prevenção da violência contra a mulher**

No Brasil a violência contra a mulher, durante muitos anos, foi um assunto silenciado, muitos crimes cometidos ficaram impunes argumentando defesa de honra, outros eram apenas abafados pela cultura de inferiorização da mulher. No ano de 2018, o Brasil apresentou uma taxa de feminicídio superior à média mundial apresentada em 2017. A cada cem mil mulheres, quatro são mortas vítimas de violência e muitos desses crimes permanecem impunes. As políticas de segurança pública não conseguem assegurar a vida delas, mesmo em meio a tantas revoluções e inovações. “Todos os dias, um grande número de mulheres, jovens e meninas são submetidas a alguma forma de violência, no Brasil e no mundo” (DOSSIÊ VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES, 2018, online).

A escola é um lugar de formação - ética, moral e curricular - de todos os envolvidos na comunidade escolar, tendo em vista a vida em sociedade. Desta forma, o ambiente escolar deve contribuir para a formação humana dos alunos, levando-os a demonstrarem integração e respeito ao próximo. E, apesar disso, há nos meios escolares indícios de violência que interferem no objetivo de formação para a cidadania.

Ademais, a comunidade escolar enfrenta problemas de violência que surgem da repulsa ao que é considerado diferente ou frágil. E a violência de gênero, em especial a violência contra a mulher, está entre as detectadas no espaço da escola. Em vista disso, é essencial que “[...] a escola seja não um espaço de reprodução, mas sim, um espaço de reflexão e transformação das crenças e dos valores que



discriminam e reforçam a desigualdade. Enfim que a escola seja um espaço democrático.” (SOUZA, 2004, p. 78).

Em vista disso, a tarefa da escola, de auxiliar na humanização do aluno, é um fator de prevenção da violência, de acordo com Souza (2004, p. 81), “[...] passa pelo redimensionamento da importância do papel da educação na problematização das relações de gênero (desde a família até a escola).” Destacando ainda que “A escola, conceituada como espaço democrático, deve tratar mais de perto esse assunto tão presente no cotidiano dos seus alunos e na vida dos próprios agentes educacionais (professores e funcionários).” (Ibid.)

A violência no contexto da sala de aula e da formação escolar voltada para a cidadania, quando trabalhada de forma conscientizadora, desenvolve nos alunos uma mudança de comportamento diante dos fatos ligados à sociedade. Isso faz com que eles busquem formas de integrar os colegas de modo igualitário, erradicando a exclusão e, promovendo a humanização. Assim, o combate à violência deve ser o principal objetivo da sociedade e a tarefa da escola é auxiliar na formação humana do aluno.

## **Contribuições da formação escolar no empoderamento feminino**

O empoderamento, de acordo com o Dicionário Online de Português (Dicio), é: “[Por Extensão] Gíria. Passar a ter domínio sobre a sua própria vida; ser capaz de tomar decisões sobre o que lhe diz respeito: empoderamento das mulheres.” O empoderamento feminino surgiu com a necessidade de provar para a sociedade que as mulheres são capazes, tanto quanto os homens, de assumir responsabilidades que



envolvam tomadas de decisões que apresentem impacto para a vida em comunidade.

Indubitavelmente, a formação escolar tem um papel fundamental no processo de empoderamento feminino, pois, por meio da educação é que se torna possível conscientizar as pessoas de que mulheres e homens têm os mesmos direitos. Ao conseguir promover essa conscientização com a população, as mulheres se tornam empoderadas e, com isso, conseguem assumir papéis importantes na sociedade. O empoderamento de mulheres “[...] é o processo da conquista da auto-determinação.” (SARDENBERG, 2006, p. 2). E trata-se “[...] ao mesmo tempo, de um instrumento/meio e um fim em si próprio. O empoderamento das mulheres implica, para nós, na libertação das mulheres das amarras da opressão de gênero, da opressão patriarcal.” (Ibid.).

Desta forma, busca por conhecimentos sobre os direitos e deveres da vida em sociedade, incentivo para investimento na educação e capacitação profissional, combate à violência, conscientização e mobilização da população para ações que facilitam o empoderamento das mulheres são algumas das contribuições da formação escolar no empoderamento feminino. A garantia dos direitos iguais deve iniciar no processo educacional, incluindo meninos e meninas na garantia de erradicar os problemas da política sexista.



## **A Modelagem Matemática como metodologia de ensino com vistas à formação matemática e ao combate à violência contra a mulher: etapas da pesquisa**

O processo de ensino e aprendizagem de Matemática, para a formação crítica, objetiva que os conteúdos estudados sejam utilizados para reflexão sobre atitudes relacionadas a fatos sociais. A Modelagem Matemática como metodologia de ensino, com vistas à formação matemática e ao combate à violência contra a mulher, proporciona o desenvolvimento do senso crítico do aluno, levando-o a refletir sobre suas ações diante deste fato enfrentado pela sociedade.

O objetivo do projeto foi identificar contribuições do uso da Modelagem Matemática como recurso metodológico no ensino de estatística para alunos de nono ano do Ensino Fundamental e caracterizar os benefícios de se ensinar matemática por meio da utilização de um problema social que faça parte da realidade do aluno, visando a contribuir com seu desenvolvimento crítico e com o raciocínio matemático. Com vistas a alcançar esse objetivo, a pesquisa se dividiu em sete etapas.

Na primeira etapa, fez-se o reconhecimento da turma por meio da observação das características e do nível de conhecimento matemático dos alunos, assistindo com eles a algumas aulas. Na segunda etapa, realizou-se um estudo teórico sobre Modelagem Matemática e sobre o tema “Violência contra a mulher”. A terceira etapa foi o momento de elaboração do plano de aplicação da atividade experimental realizado de forma colaborativa com o professor regente.

Na quarta etapa, deu-se início à experimentação com a utilização das etapas de aprendizagem propostas na Modelagem Matemática, tendo como base as obras



de Biembengut e Hein (2007) e Bassanezi (2009). Neste trabalho tais etapas da modelagem foram organizadas em quatro fases chamadas estágios de aprendizagem. Logo, na quarta etapa da pesquisa aconteceu o primeiro estágio de aprendizagem que foi a introdução do tema, o diálogo no grupo e a apresentação da proposta de desenvolvimento do projeto com o tema “Violência contra a mulher”. Dessa atividade de introdução foram delineadas as perguntas que deveriam ser respondidas durante o projeto.

Na quinta etapa, iniciou-se o segundo estágio de aprendizagem por meio da matematização e modelação com análise do número de ocorrências policiais de violência contra mulher no período de 2006 a 2018 em Iporá. Fez-se a elaboração e aplicação de um questionário para uma amostragem de cinquenta por cento (50%) de todos os alunos de nono ano de Iporá que somaram 224 respondentes, compostos por 108 pessoas do sexo masculino e 116 do sexo feminino. Em seguida, os dados coletados foram organizados em tabelas e gráficos.

Com a análise dos gráficos produzidos, definiu-se uma ação que pudesse ser feita pelo grupo para contribuir com a diminuição dos casos de violência contra a mulher na cidade. A sexta etapa foi o terceiro estágio da aprendizagem em que ocorreu a verificação da resolução das questões de investigação e a culminância para divulgação. O momento de culminância do projeto aconteceu com a exposição dos resultados e realização de uma palestra para todos os alunos da escola.

Na sétima etapa, quarto estágio de aprendizagem, aconteceu a verificação da resolução das questões de investigação e a produção de relatórios reflexivos sobre os resultados obtidos na pesquisa e representados nos gráficos.



## A atividade experimental e a discussão dos resultados

No que se refere às expectativas de aprendizagens com o desenvolvimento deste projeto, esperou-se que os alunos compreendessem como se dão a coleta e organização de dados, a construção de gráficos e a análise das informações em uma pesquisa estatística por meio do estudo do tema violência contra a mulher. Neste sentido, buscou-se identificar formas de usar a matemática como aliada para o combate à violência, fazendo um trabalho de conscientização e ressaltando a importância da valorização do empoderamento feminino.

Para isso, utilizou-se a modelagem matemática como recurso de ensino, percorrendo as etapas descritas por Biembengut e Hein (2007) e Bassanezi (2009), nas quais o trabalho foi organizado em quatro fases chamadas de *estágios de aprendizagem*.

## Os estágios de aprendizagem utilizados na Modelagem Matemática

Para dar início ao projeto, apresentaram-se aos alunos os objetivos, expectativas de aprendizagem e a forma de avaliação que seria utilizada. Com isso, destacou-se a importância de utilizar os conteúdos estudados para analisar a realidade dos alunos e refletir sobre ela. Neste sentido, Skovsmose (2001, p. 38) salienta que "A educação deve ser orientada para problemas, quer dizer, orientada em direção a uma situação "fora" da sala de aula."

**O primeiro estágio:** Foi o primeiro contato dos alunos com o projeto e se deu na introdução do tema em estudo, delineamento das questões de problemas e o



estudo inicial em busca de informações para solução dos problemas. Para que os alunos fizessem uma reflexão inicial sobre as questões relacionadas à violência contra a mulher, o qual seria o tema proposto para estudo, promoveram-se discussões a partir de análises de letras de músicas que apresentam mensagens que retratam a banalização da violência contra a mulher, como por exemplo, “Esse cara sou eu” interpretada por Roberto Carlos que retrata um homem possessivo, contudo visto por muitas mulheres e homens como sendo um homem perfeito, “Maria Chiquinha” interpretada por Sandy e Júnior em que o feminicídio é tratado como coisa engraçada e, ainda, algumas músicas de Funk. Também foram analisadas músicas que incentivam o empoderamento feminino como “Respeita as Mina” interpretada por Kell Smith e “*Survivor*” de Clarice Falcão.

O debate foi mediado de forma que os alunos fizessem uma análise crítica e percebessem o que está nas entrelinhas das letras de muitas músicas e de como a violência contra a mulher é tratada como problema banal pela sociedade em geral. A partir daí apresentou-se a proposta de estudo do tema violência contra a mulher e empoderamento feminino.

Por meio da atividade de introdução foram delineadas as perguntas que deveriam ser respondidas durante o projeto: quais são os números que representam os dados policiais da violência contra a mulher em nossa cidade? Esses dados são compatíveis com as “ideias e valores dos adolescentes” estudantes dos nonos anos das escolas de Iporá sobre este assunto? Que ação poderia ser feita por este grupo para contribuir com a diminuição dos casos de violência contra a mulher em nossa cidade?



Uma vez delineadas as questões para investigação, deu-se início ao que Biembengut e Hein (2007, p. 13-14) chamaram de interação, em que se faz “[...] um estudo sobre o assunto de modo indireto (por meio de livros e revistas especializadas, entre outros) ou direto, in loco (por meio da experiência em campo, de dados experimentais obtidos com especialistas da área)”. Assim, dando início ao segundo estágio de aprendizagem.

**O segundo estágio:** Foi quando se deu a matematização, elaboração e estudo do modelo matemático e resolução das questões propostas que se dão em seguida à elaboração do problema. “É aqui que se dá a “tradução” da situação-problema para a linguagem matemática.” (BIEMBENGUT; HEIN, 2007, p. 14). Portanto, a matematização é o que permite a inserção do problema estudado nos conteúdos de matemática.

Para essa etapa, fez-se a apresentação da reportagem: “Primeiro trimestre de 2019 acumula 22 mil denúncias de agressão contra mulher | SBT Notícias (26/04/19)”; que mostra variáveis quantitativas de violência contra a mulher, instigando os alunos a identificarem o conteúdo matemático necessário para uma análise aprofundada do tema. Aos poucos os alunos foram observando que a estatística poderia ser utilizada para um estudo acerca da violência contra a mulher e suas consequências.

Abriu-se então uma discussão sobre como as soluções para as questões delineadas na atividade de introdução poderiam ser obtidas, de modo que fossem traçadas estratégias para alcançar essas respostas. Nesse estágio, foram definidas as ações e estratégias que seriam realizadas nas próximas atividades do projeto que serão descritas a seguir. Nesse momento, a mediação teve como finalidade



apresentar a produção e análise de dados estatísticos como proposta estratégica para a resolução das questões problema.

Com as questões a serem investigadas delineadas, as estratégias para obtenção de respostas já elaboradas e o conteúdo matemático já definido para a pesquisa, aconteceram, a seguir, algumas aulas para o estudo dos conceitos fundamentais da estatística básica sobre como coletar dados, analisar e interpretar informações obtidas em uma pesquisa. Daí partiu-se para a busca de resposta para as perguntas.

***Primeira questão:*** *Quais são os números que representam os dados policiais da violência contra a mulher em nossa cidade?*

Para solucionar a primeira questão, o que o grupo propôs foi que se buscassem informações em órgãos específicos sobre o número de ocorrências registradas que se tratassem de violência contra a mulher. No decorrer da semana, o grupo buscou registros dessas informações na 7ª Delegacia Regional de Polícia Civil de Iporá GO. Em sala de aula, esses dados foram analisados juntamente com todos os alunos. Em seguida, foram orientados a construir uma tabela com os dados obtidos. A tabela 01 mostra o número de ocorrências de violência contra mulher, da 7ª delegacia Regional de Polícia Civil de Iporá.



**Tabela 1: Ocorrências de violência contra mulher no período de 2006 a 2018**

OCORRÊNCIAS POLICIAIS DE VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER NA CIDADE DE IPORÁ E REGIÃO		
Ano	Nº de Ocorrências (Frequência Absoluta)	Frequência Relativa (%)
2006	12	1,6%
2007	40	5,5%
2008	48	6,5%
2009	50	6,8%
2010	30	4,1%
2011	63	8,6%
2012	71	9,7%
2013	56	7,6%
2014	65	8,9%
2015	54	7,4%
2016	63	8,6%
2017	90	12,3%
2018	91	12,4%
TOTAL	733	100%

Fonte: 7ª Delegacia Regional de Polícia Civil de Iporá GO.

Para a construção da tabela, trabalharam-se cálculos de porcentagem. Assim, explorou-se o cálculo da frequência absoluta total para, posteriormente, calcular:

$$FrequênciaRelativa(\%) = \frac{FrequênciaAbsoluta}{FrequênciaAbsolutaTotal} \cdot 100$$
 . Deste modo, os alunos encontraram a porcentagem referente ao número de casos registrados a cada ano.

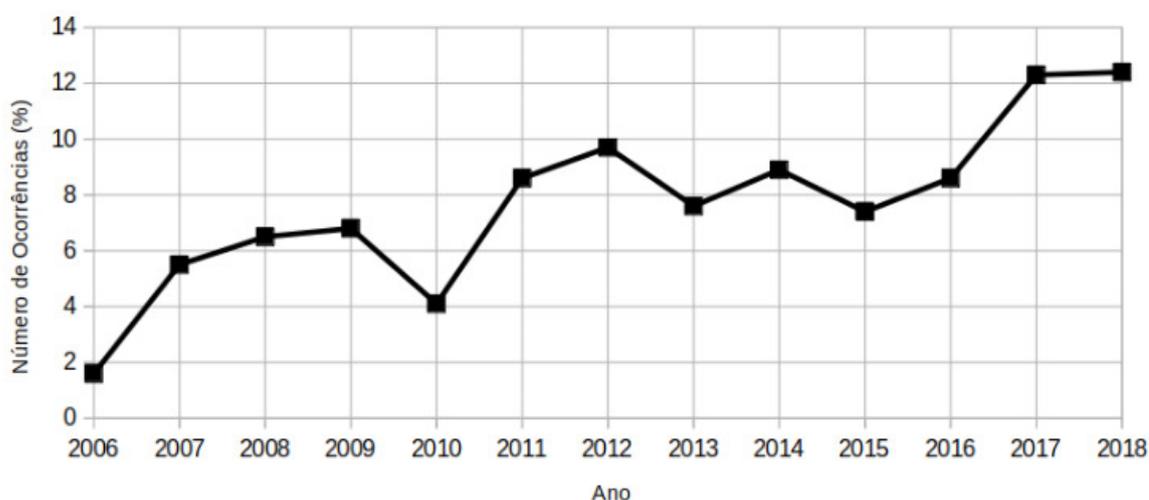
A partir da tabela completa, os alunos fizeram a construção de gráficos utilizando o valor da frequência relativa (%); desta forma, a situação estudada foi traduzida para uma linguagem matemática. "O objetivo fundamental do "uso" de



matemática é de fato extrair a parte essencial da situação-problema e formalizá-la em um contexto abstrato em que o pensamento possa ser absorvido com uma extraordinária economia de linguagem.” (BASSANEZI, 2009, p. 18). O gráfico 01 mostra a representação da frequência relativa calculada na tabela 01.

## Gráfico 1: Ocorrências de violência contra mulher no período de 2006 a 2018

Ocorrências policiais de violência contra a mulher no período de 2006 a 2018 em Iporá



Fonte: 7ª Delegacia Regional de Polícia Civil de Iporá GO.

A construção do gráfico propiciou maior facilidade na visualização e análise dos dados representados. Desta forma, iniciou-se um debate em que os alunos identificaram que, exceto no ano 2010, a partir do ano de 2007 houve crescimento no número de ocorrências de violência contra a mulher. Assim, surgiu-se um questionamento: quais os motivos desse aumento no número de ocorrências registradas?

Para responder a esse questionamento, fez-se necessário pesquisar sobre a construção social do fenômeno da violência e, deste modo, observar que a violência contra a mulher é resultado de um longo histórico machista; assim, esse aumento no número de ocorrências não poderia representar o aumento real de casos de violência, já que a violência contra a mulher é um problema desde a antiguidade, quando não havia medidas protetivas para as mulheres como há hoje a Lei Maria da penha. Com a falta de medidas protetivas, as mulheres não tinham coragem para denunciar quando eram violentadas.

Assim, os alunos colocaram em discussão a Lei Maria da Penha, que entrou em vigor em 2006, ano inicial do período analisado, quando foi registrado um total de 12 ocorrências na cidade, o menor valor obtido. Concluíram que, por ser o primeiro ano da lei, mesmo com esta em vigor, muitas mulheres deixavam de denunciar as agressões e, em alguns casos circulados na mídia, é possível notar que, muitas delas, ficaram com medo das ameaças ou não tinham ainda conhecimento sobre como alcançarem de fato a proteção por meio do uso da lei.

Se, mesmo com a lei em vigor, as mulheres ainda tinham medo de denunciar, como elas foram incentivadas a confiar nas medidas protetivas ao ponto de aumentar os registros de ocorrências de casos de violência? Deste modo, foi colocada em pauta a divulgação feita pela mídia de massa, os movimentos feministas que buscam o empoderamento feminino. Com a lei Maria da Penha, esses movimentos tomaram força e passaram a incentivar mulheres a não tolerarem e denunciarem qualquer tipo de violência sofrida. Assim, ao serem encorajadas a tomarem à decisão de denunciar sem medo, as mulheres foram se empoderando.



Com esse debate, os alunos chegaram à conclusão de que o aumento no número de ocorrências de violência contra a mulher, no período analisado, não é pelo aumento real de casos, mas deve-se ao fato de que as mulheres ganharam voz e estão perdendo o medo. Desta forma, um número cada vez maior de mulheres passou a denunciar a violência sofrida.

Após a obtenção da resposta da primeira questão, passou-se à busca de solução para a segunda pergunta. Nesta, o que se buscou saber foi se há relação entre os altos índices de violência contra a mulher na cidade e as ideias e valores dos adolescentes sobre o que seja violência e os seus tipos e consequências individuais e sociais.

***Segunda questão:*** *Os dados obtidos quanto aos índices de violência contra a mulher são compatíveis com as “ideias e valores dos adolescentes” estudantes dos nonos anos das escolas de Iporá sobre este assunto?*

Para obtenção de resposta para a segunda questão decidiu-se que seria feita uma pesquisa estatística amadora, com aplicação de um questionário para ser respondido por adolescentes, estudantes de nono ano, de Iporá. Para que, com uso dele, fossem construídos tabelas e gráficos estatísticos. Iniciou-se, assim, o processo de pesquisa. Elaborou-se o questionário que, em seguida, foi respondido por uma amostragem de 50% dos alunos de todas as turmas de nono ano de todas as escolas públicas da cidade.

Os próprios estudantes participantes do projeto foram às escolas, calcularam o número de alunos que responderiam em cada turma de acordo com a taxa de



amostragem pré-definida e aplicaram o questionário. Após a aplicação, fizeram a contagem dos dados, organizaram em tabelas, calcularam frequências absoluta e relativa e construíram os gráficos.

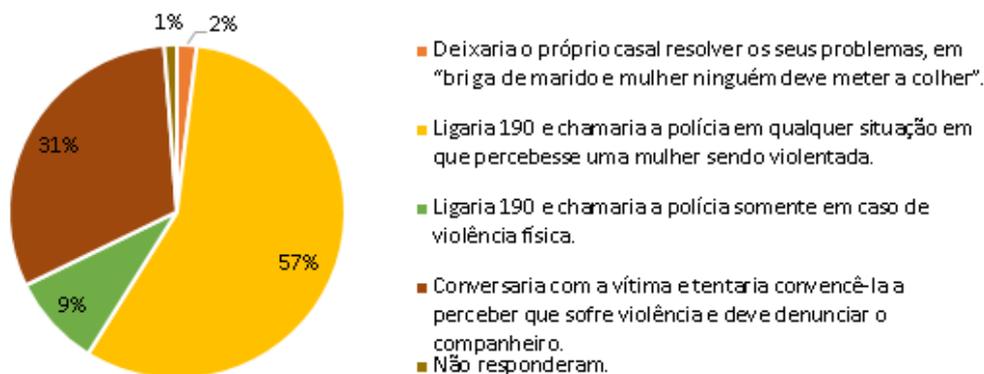
Nesse momento da matematização foram trabalhados conceitos de estatística como: população, amostra, variáveis (quantitativas e qualitativas), média, moda, mediana, tabelas, frequência absoluta e frequência relativa, porcentagem e tipos de gráficos. Os cálculos da frequência relativa foram os que estiveram em destaque porque estavam diretamente ligados à obtenção da resposta para a questão investigada pelos alunos.

A seguir estão dois dos gráficos analisados durante as aulas, referentes a algumas das respostas obtidas pelo questionário, com as discussões a respeito de cada uma. Para realizar as discussões, as turmas foram divididas em grupos e cada grupo ficaria responsável por apresentar os dados obtidos de uma questão para o restante da turma. Dentre os gráficos construídos, destacamos alguns a seguir. Os gráficos 02 e 03 retratam as informações obtidas na questão quatro do questionário. O objetivo dessas questões foi identificar qual seria a atitude dos alunos diante de uma situação de violência contra a mulher. Com os dados expostos, abriram-se as discussões.



**Gráfico 2: Dados da quarta questão (Respostas do sexo Feminino)**

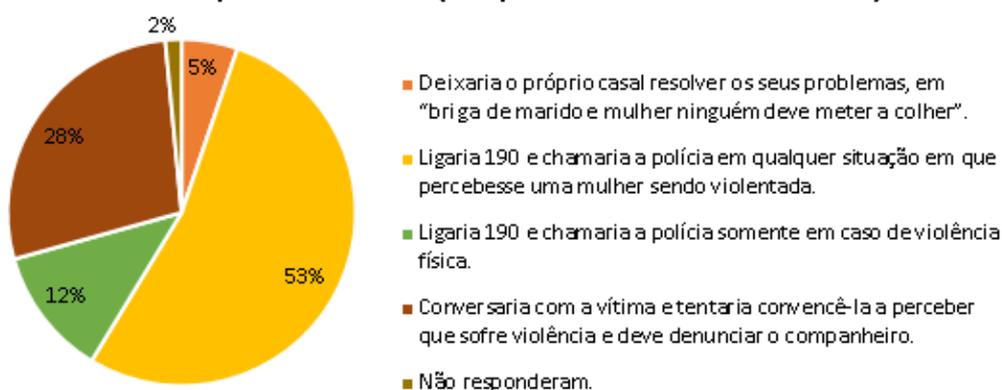
Se caso presenciar uma situação de violência contra a mulher o que você faria? (Respostas do sexo Feminino)



Fonte: questionário realizado pelos autores.

**Gráfico 3: Dados da quarta questão (Respostas do sexo Masculino)**

Se caso presenciar uma situação de violência contra a mulher o que você faria? (Respostas do sexo Masculino)



Fonte: questionário realizado pelos autores.

De acordo com os dados apresentados identificou-se que: *pouco mais da metade escolheria chamar a polícia para que o agressor seja levado à justiça* ao que os alunos concluíram que o motivo é por acreditarem que *não adianta chamar, pois dois dias depois ele é solto e pode fazer algo pior à pessoa que o denunciou*. Neste sentido, os alunos evidenciaram a precariedade da justiça em casos de violência contra a mulher, ressaltando que muitas mulheres deixam de denunciar o agressor por medo do que ele possa fazer depois que sair das mãos da justiça.

Os alunos também observaram que uma atitude importante para ajudar uma vítima de violência seria, nas respostas dadas, *conversar com a vítima e tentar convencê-la a perceber que sofre violência e deve denunciar o companheiro*; pois muitas vítimas de violência não denunciam por falta de conhecimento sobre seus direitos, por estarem inseridas em uma cultura machista, em que a depreciação da imagem da mulher é considerada normal. Apesar da importância desta atitude, poucos dos alunos que responderam ao questionário fariam isso.

Nas outras duas alternativas: “Deixaria o próprio casal resolver os seus problemas” e “Ligaria 190 e chamaria a polícia somente em caso de violência física”, a maior parte registrada era resposta do sexo masculino. Isso ressalta que as vítimas de qualquer tipo de violência receberiam mais ajuda das mulheres do que dos homens, os quais estariam negligenciando ajuda às vítimas.

Concomitante com a matematização, encontra-se a etapa da construção do Modelo matemático em que, para se “[...] concluir o modelo, torna-se necessária uma avaliação para verificar em que nível ele se aproxima da situação-problema representada e, a partir daí verificar também o grau de confiabilidade na sua utilização.” (BIEMBENGUT; HEIN, 2007, p. 15). Com todas as etapas concluídas e o



modelo já obtido, torna-se possível desenvolver o senso crítico do aluno, de modo que o mesmo consiga expressar sua opinião sobre o assunto com mais autoridade.

Após aplicar o questionário, efetuar a construção das tabelas, realizar cálculos estatísticos, construir os gráficos e analisá-los, a conclusão a que se chegou foi que os números que representam os dados policiais de violência contra a mulher em nossa cidade são compatíveis com as “ideias e valores dos adolescentes” estudantes dos nonos anos, das escolas de Iporá, sobre esse assunto.

Isso pode ser observado nas análises das discussões ao longo da realização do projeto. Durante as discussões a respeito dos dados policiais e das informações do questionário, os alunos conseguiram observar semelhanças nos assuntos discutidos. A dificuldade em denunciar o agressor, a falta de segurança nas medidas protetivas, a necessidade de incentivar o empoderamento feminino e garantir a liberdade das mulheres são algumas das compatibilidades encontradas nas discussões acerca dos dados policiais e do questionário sobre violência contra a mulher. Dessas conclusões partiu-se para a terceira questão.

***Terceira questão:*** *Que ação poderia ser feita por esse grupo para contribuir para a diminuição dos casos de violência contra a mulher em nossa cidade?*

Com a análise dos gráficos produzidos, definiu-se uma ação que pudesse ser feita pelo grupo para contribuir para a diminuição dos casos de violência contra a mulher na cidade que foi o terceiro estágio na aprendizagem dos envolvidos e a sexta etapa da pesquisa.



**O terceiro estágio da aprendizagem:** A sexta etapa da pesquisa foi o terceiro estágio da aprendizagem na modelagem em que ocorreu a verificação da resolução das questões de investigação e a culminância para divulgação. O momento de culminância do projeto deu-se com exposição dos resultados e realização de uma palestra para todos os alunos da escola.

Para a última questão, a sugestão foi que se convidasse uma psicóloga ou policial para que realizasse uma palestra sobre o tema violência contra a mulher para os alunos da escola. Assim, a culminância desta pesquisa se deu por meio de uma palestra realizada na escola campo do projeto, falando sobre os tipos de violência contra a mulher no namoro, casamento e feminicídio, de modo a conscientizar os alunos sobre os direitos e deveres como cidadãos e as consequências da violência.

O principal objetivo da realização da palestra foi mediar informações sobre violência contra a mulher, levando em consideração o conhecimento que os alunos já tinham sobre o assunto e conscientizá-los sobre o impacto que suas ações causam na vida em sociedade.

**O quarto estágio da aprendizagem:** Na sétima etapa da pesquisa, deu-se o quarto estágio da aprendizagem na modelagem que foi a verificação da resolução das questões de investigação, a discussão final dos resultados e produção de um trabalho final sobre as aprendizagens em relação ao tema e aos conceitos de estatística.

A discussão final se deu com a produção de um texto, realizada pelos alunos, analisando os gráficos produzidos por eles de forma crítica, expressando suas opiniões acerca do tema em estudo. "O diálogo é importante e dar oportunidade para essa prática é uma estratégia que vem sendo mais e mais adotada. O objetivo



principal do diálogo é criar um ambiente menos inibidor para os ouvintes.” (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 107). A partir da produção, cada grupo de alunos apresentou para o restante da turma a questão analisada por eles, promovendo assim uma discussão, momento em que todos puderam expressar sua opinião acerca dos dados obtidos e do tema da questão.

## Considerações Finais

Os resultados mostram que a utilização da modelagem matemática e da matemática crítica como recursos metodológicos proporcionou um ambiente de aprendizagem com teor investigativo, em que os alunos tinham mais proximidade com o objeto de estudo. A modelagem possibilitou trabalhar conteúdos matemáticos, mesclando com uma porção da realidade, dando aos alunos a oportunidade de participar de um processo de pesquisa e coleta de dados.

O ensino da matemática por meio de situações-problema reais permite a formação humana dos alunos, dando-lhes a possibilidade de pesquisar e analisar matematicamente outros problemas sociais, a fim de buscar soluções para minimizar as consequências destes problemas. Assim, a utilização de um problema social nas aulas de matemática propiciou uma análise matemática crítica acerca do assunto, enfatizando os conceitos estatísticos e desenvolvendo, nos alunos, o raciocínio matemático e a criticidade para exercer a cidadania.

Durante as primeiras aulas realizadas, por meio do projeto, foi possível observar a dificuldade em manter o foco dos alunos, principalmente pelo fato de a aula depender muito da participação dos mesmos. Esse é um dos obstáculos relatado



por Bassanezi (2009), que pode ser observado durante as aulas com o uso da modelagem como recurso metodológico de ensino; a consequência disso é o ritmo da aula se tornar mais lento. Entretanto, a participação deles foi progredindo à medida que eram instigados a analisar, refletir e argumentar sobre o tema e como matematizá-lo.

Enfim, a utilização da modelagem matemática e da matemática crítica proporcionou, além do desenvolvimento crítico e do raciocínio matemático, o desenvolvimento humano e moral dos alunos. Ao relacionar o universo matemático com uma perspectiva de formação crítica a partir de situações reais, é importante que o professor procure mediar a relação entre os dois assuntos, de forma que as aulas não percam o foco. Assim, os conceitos matemáticos são assimilados pelos alunos, enquanto buscam possíveis soluções para problemas reais, a partir da análise crítica dos mesmos.

## Referências

SOUZA, Leonardo Lemos de. A construção de modelos de gênero e sua problematização no contexto escolar. In M. F. Araújo; O. C. Mattioli (Orgs.), **Gênero e Violência** (pp. 17-35). São Paulo: Arte e Ciência. 2004.

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. 3. ed., 1ª reimpressão, - São Paulo: Contexto, 2009.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2007.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.



**Dicionário Online de Português** (Dicio). Disponível em:  
<https://www.dicio.com.br/empoderamento/>. Acesso em: 02 out. 2019.

BUENO, Samira; LIMA, Renato Sérgio de. Dados de violência contra a mulher são a evidência da desigualdade de gênero no Brasil. **Monitor da Violência - G1**, março de 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/monitor-da-violencia/noticia/2019/03/08/dados-de-violencia-contra-a-mulher-sao-a-evidencia-da-desigualdade-de-genero-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 03 set. 2019.

Empoderamento das mulheres. **Portal Vivendo a Adolescência**. Disponível em:  
<http://www.adolescencia.org.br/site-pt-br/empoderamento>. Acesso em: 06 maio 2019.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. 9. ed. - Campinas, SP: Papyrus, 1997.

PINAFI, Tânia. Violência contra a mulher: políticas públicas e medidas protetivas na contemporaneidade. **Governo do Estado São Paulo**, São Paulo, abril/maio de 2007. Disponível em:  
<http://www.historica.arquivoestado.sp.gov.br/materias/anteriores/edicao21/materia03/>. Acesso em: 06 maio 2019.

SARDENBERG, M. B. Cecília. **Conceituando “Empoderamento” na Perspectiva Feminista**. 2006. 12 f. Artigo – NEIM/UFBA, Bahia, 2006.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

SBT Jornalismo. **1º trimestre de 2019 acumula 22 mil denúncias de agressão contra mulher | SBT Notícias (26/04/19)**, abril de 2019. Disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=DcsK7wLmgNk>. Acesso em: 10 maio 2019.

*Recebido em: 09/10/2020.*

*Aprovado em: 04/05/2021.*

