

## ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: CONSTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS A PARTIR DE UMA PESQUISA DE CAMPO

Roberto Wesley Araújo Lima <sup>1</sup>  
Mariana Santana de Jesus <sup>2</sup>  
Mônica França da Silva <sup>3</sup>

### RESUMO

A Estatística, como parte integrante do currículo da Matemática na educação básica, é bastante utilizada em diversos ramos da sociedade, no intuito de realizar pesquisas, colher dados e processá-los, analisar informações, apresentar situações através de gráficos de fácil compreensão, se mostrando, assim, um caminho justificado a ser seguido. O artigo posto, visando que a utilização de gráficos para mostrar resultados deixa uma leitura mais agradável e sistematicamente objetiva, tem como objetivo apresentar o resultado de uma pesquisa realizada na sala de aula, de uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma escola de ensino público de Maceió-AL, a capacidade deles de irem a campo para uma pesquisa sobre um problema social de seu bairro, escolhido por eles, coletar os dados, colocarem os dados coletados no gráfico e expor a turma explicando sua interpretação gráfica. Utilizamos da ideia da Modelagem Matemática e da Pedagogia da Alternância, onde traz a matemática mais significativa a realidade do aluno dando a ele sentido ao que está sendo estudado.

**Palavras-chave:** Ensino de Estatística, Análise de Gráficos, Modelagem Matemática, Pedagogia da Alternância.

### INTRODUÇÃO

Pode-se ver que diariamente, se apresenta inúmeras notícias e que muitas informações são produzidas e mostradas, as pessoas, de diversas formas e formatos, principalmente, pelas instituições em diferentes áreas e mídias: como escolas, repartições, telejornais, revistas e até mesmo pela internet em diversos formatos estatísticos. Isso se dá, em especial, a exposições num formato de tabelas e gráficos, que tem uma função de informar de forma reduzida e objetiva informações do dia a dia, através de conhecimentos matemáticos que vão construindo a capacidade não somente de entender conteúdos sistemáticos, mas também a capacidade de ler, interpretar e analisar os dados mostrados e, partir daí, tomar suas decisões e conclusões a partir do assuntos mostrados.

---

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino e Ciências e Matemática - PPGECIM da Universidade Federal de Alagoas- UFAL, [robertollimaa@hotmail.com](mailto:robertollimaa@hotmail.com);

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino e Ciências e Matemática – PPGECIM da Universidade Federal de Alagoas- UFAL, [msj\\_bio@yahoo.com.br](mailto:msj_bio@yahoo.com.br);

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino e Ciências e Matemática – PPGECIM da Universidade Federal de Alagoas- UFAL, [monicabarros8001@gmail.com](mailto:monicabarros8001@gmail.com);

Nas palavras de Cazorla e Castro, “quando discursos, propagandas, manchetes e notícias veiculadas pela mídia, utilizam informações estatísticas (números, tabelas ou gráficos), essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum, que chega até a questionar a veracidade dessas informações, mas ele não está instrumentalizado para arguir e contra argumentar” (CAZORLA e CASTRO, 2008). Isto, mostra uma preocupação no que se diz respeito ao letramento dos aprendizes e para que eles, ao se depararem com tais informações expostas nesses modelos estatísticos, possam ter seus contra-argumentos e um senso crítico dos dados apresentados.

Entende-se por letramento estatístico:

“a capacidade de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, os argumentos relacionados com dados de pesquisas e os fenômenos estocásticos que podem ser apresentados em qualquer contexto” (SANTOS, 2015, p.17).

Entende-se que no processo de aprendizagem de leitura interpretação de gráficos os alunos passam por, segundo Curcio (*Apud PAGAN et al*, 2008), “níveis diferenciados de compreensão da leitura de gráficos, a saber:

**Nível 1:** Leitura dos dados, que diz respeito a uma leitura literal dos gráficos, não necessitando que o leitor saiba interpretar os dados para além do que está efetivamente posto e perceptível na representação. A leitura do gráfico requerida neste nível tem um custo cognitivo muito baixo [...];

**Nível 2:** Leitura entre os dados, que inclui a interpretação e integração dos dados no gráfico e que requer a habilidade de comparar quantidades e o uso de outros conceitos matemáticos; habilidades que permitem ao leitor combinar e integrar dados e identificar as relações matemáticas expressas no gráfico, esse tipo de leitura entre os dados requer ao menos um grau de inferência lógica ou pragmática[...]; e

**Nível 3:** Leitura além dos dados, que requer do leitor uma predição ou inferência a partir dos dados, extraíndo os esquemas e padrões subjacentes existentes, para informações que não estão explícitas no gráfico.”

Sendo assim, a Estatística ensinada no ensino básico e, dentre os assuntos abordados, o trabalho com gráficos, se mostra como parte bastante importante, visto que em toda sua abordagem propicia a todos os envolvidos no ensino, a interpretação das informações e dados, coletados e apresentados de sua realidade cotidiana e seu meio social a partir de uma boa leitura.

A Pedagogia da Alternância existe um mesclar entre o saber aprendido na escola e a prática junto à família, gerando uma troca de experiências e a compreensão dos conhecimentos ensinados. Com isso, a compreensão do que ocorre no dia a dia, na família e escola causa uma

ampla valorização ao jovem naquilo que ele faz, onde seu conhecimento se amplia, aflora e se fundamenta.

Portanto, da discussão sobre a Pedagogia da Alternância, o enfoque aqui é dado a atividade motivadora como instrumento principal e importante no desenvolvimento de problematizações do conhecimento, apontando/abordando nessas atividades a realidade, a vivência e o contexto sociocultural do indivíduo interessado, de forma que a relação casa-escola seja bem mais atrativa a passo de todos buscarem entre diferentes meios respostas para solucionar problemas propostos.

A introdução da Modelagem Matemática no Brasil deve-se a um grupo de professores, especialmente, a Ubiratan D' Ambrósio e Rodney Carlos Bassoneri, que difundiram inicialmente na forma de curso de especialização, essa alternativa, para o ensino de matemática (BURAK, 2006).

A Modelagem Matemática proporciona, através de uma atividade motivadora, um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes são incluídos a analisar, investigar e discutir por meio da matemática problemas e/ou situações provenientes de outras áreas, bem como, da realidade vivida por eles.

Acreditamos, que as atividades desenvolvidas pela Modelagem Matemática, oferecem a oportunidades de tratar e explorar argumentos que a matemática desenvolve na sociedade, possuindo grande potencial de proporcionar aos estudantes um nível de crítica perante a qualquer tema abordado.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, o ensino de Matemática no nível médio tem por finalidade, entre outros, levar o aluno compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral; analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade e expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em Matemática.

Segundo PCNEM (BRASIL, 2000) “ [...] técnicas e raciocínios estatísticos e probabilísticos são, sem dúvida, instrumentos tanto das Ciências da Natureza quanto das Ciências Humanas. Isto mostra como será importante uma cuidadosa abordagem dos conteúdos de contagem, estatística e probabilidade no Ensino Médio, ampliando a interface entre o aprendizado da Matemática e das demais ciências e áreas”.

Portanto, enfatizamos que o ensino da Estatística deve ser associado ao cotidiano dos alunos, dando sentido e significado a todo seu estudo, para que os mesmos possam conseguir, além de, visualizar, analisar e interpretar os gráficos que são mostrados diariamente em diversas formas; ter, também, um pensamento crítico e investigativo afim de poder rebater e reivindicar o apresentado.

Este trabalho teve como **objetivo** conduzir um grupo alunos do Ensino Médio à interpretação e construção de gráficos estatísticos a partir de dados de uma pesquisa de campo, por eles realizada, junto de um relatório que foi encaminhado aos órgãos competentes para que fossem feitas as intervenções necessárias. A pesquisa de campo, utilizou temáticas dentro do contexto sociocultural dos alunos participantes.

## METODOLOGIA

A pesquisa se deu inicialmente com a divisão da turma em 3 grupos de cinco alunos, escolhidos por eles. No primeiro momento apresentamos num slide algumas questões (figuras 1 e 2) com gráficos e tabelas, foi dado a cada equipe um tempo de 5 minutos para que os grupos indicasse a resposta correta e explicassem porque as outras estavam erradas.

**Figura 1 - Questão utilizada durante a aula.**

Uma pesquisa realizada por estudantes da Faculdade de Estatística mostra, em horas por dia, como os jovens entre 12 e 18 anos gastam seu tempo, tanto durante a semana (de segunda-feira a sexta-feira), como no fim de semana (sábado e domingo). A seguinte tabela ilustra os resultados da pesquisa.

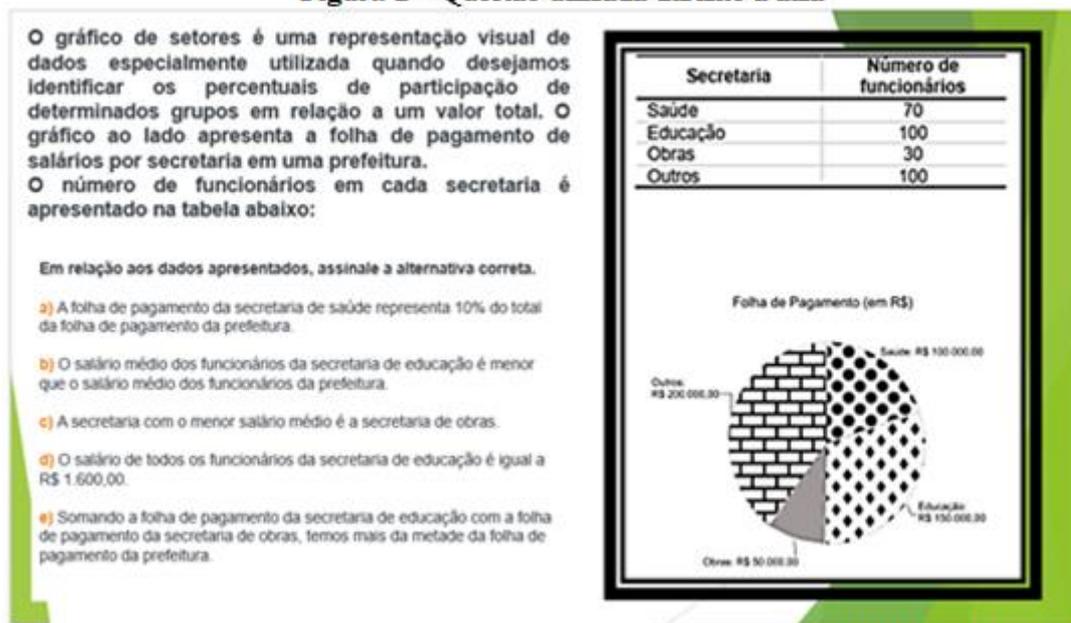
Rutina Juvenil	Durante a semana	No fim de semana
Assistir à televisão	3	3
Atividades domésticas	1	1
Atividades escolares	5	1
Atividades de lazer	2	4
Descanso, higiene e alimentação	10	12
Outras atividades	3	3

De acordo com esta pesquisa, quantas horas de seu tempo gasta um jovem entre 12 e 18 anos, na semana inteira (de segunda-feira a domingo), nas atividades escolares?

- (A) 20.
- (B) 21.
- (C) 24.
- (D) 25.
- (E) 27

FONTE: ENEM 2012

Figura 2 - Questão utilizada durante a aula



Nesse momento, foi observado que muitos “chutaram” as repostas, e os que tinham convicção das alternativas certas explicavam, mas não tinham muita clareza em explicar as alternativas erradas. A medida que as questões foram ficando mais difíceis, os grupos iam tendo dificuldades em dizer tanto a resposta certa, quanto as erradas.

No segundo momento, foi exposto uma explicação aos alunos sobre tabelas e gráficos de colunas, setores e linhas. Todos tiraram muitas dúvidas e começaram a “clarear” mais a mente com relação ao conteúdo.

Muitos dos exemplos que foram expostos nessa aula, foram exemplos tirados da própria escola dos murais expostos com resultados de gincanas, notas e também de telejornais, para que eles percebessem que o assunto estava inserido no seu dia a dia.

Para a terceira etapa, cada equipe saiu da segunda etapa com a seguinte atividade:

- Pesquisar e coletar dados de um tema de sua escolha com cunho social, organizar toda a pesquisa num gráfico de sua escolha e apresentar a turma os resultados obtidos. E assim foi feito.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificou-se que no primeiro e no segundo encontro os 3 grupos se mostraram muito participativo, entusiasmado com o que estava sendo apresentado a eles. Decidiram por temas que eles julgaram bastante relevantes e relacionados aos problemas que eles encontraram, tais

como: legalização do comércio local, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), e a gravidez na juventude. Porém, apenas duas equipes fizeram a pesquisa e apresentaram para a turma.

A primeira equipe, ao ser questionada sobre o motivo de não apresentarem o trabalho, a equipe informou que, apenas uma aluna estava tomando a iniciativa de realizar as pesquisas e fazer o trabalho, enquanto que os outros não se mostraram interessados, o que foi muito diferente de acordo com a observação feita pelos autores.

Desta equipe, apenas uma aluna compareceu ao dia das apresentações. Os autores observaram com preocupação e lamento o desinteresse dos alunos em fazer a pesquisa. Porém, deram continuidade as apresentações, pois os mesmos só souberam da desistência da equipe no dia da apresentação, visto que, em todo o momento, houve disponibilidade do professor para que eles pudessem tirar dúvidas. É importante destacar que essa equipe que não se apresentou dizia, em momentos anteriores, que não havia dúvidas e que estava tudo bem nas atividades.

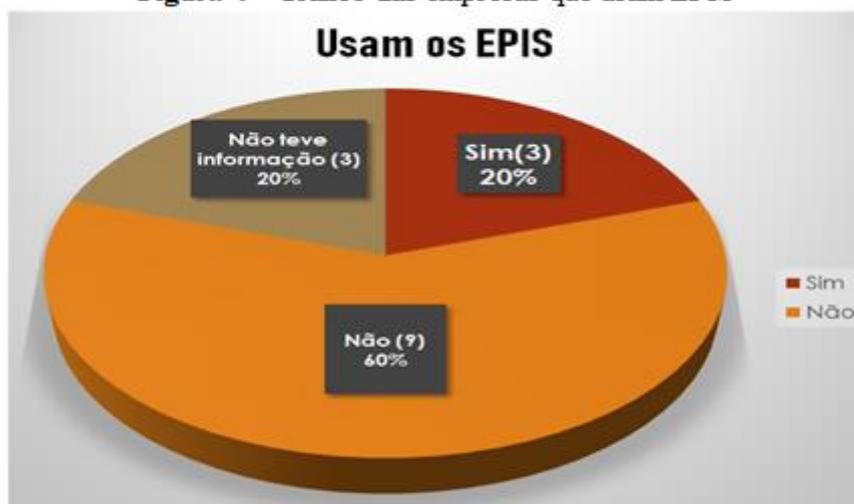
Na apresentação, a segunda equipe pesquisou sobre EPIs. As alunas informaram que tiveram bastante dificuldades em colher as informações, uma vez que os gerentes ou proprietários ficavam receosos com as perguntas e até mesmo alguns nada informaram. Porém, o trabalho foi feito e com as informações prestadas pelas empresas pesquisadas elas chegaram aos resultados mostrados nas figuras 3 e 4.

**Figura 3 - Gráfico referente a empresas que tem EPIs**



**FONTE:** Alunos da escola onde foi realizada a pesquisa

Figura 4 - Gráfico das empresas que usam EPIS



FONTE: Alunos da escola onde foi realizada a pesquisa

A equipe em questão, apresentou um trabalho bem consistente, demonstraram domínio nas explicações e interpretação dos gráficos apresentados.

A terceira equipe, pesquisou sobre gravidez na juventude. Os alunos foram ao posto de saúde do bairro para fazer o levantamento dos dados, no entanto não tiveram êxito com a pesquisa junto ao posto de saúde. Sendo negada as informações, as componentes da equipe decidiram sair, pelas ruas, e coletaram os dados a partir respostas das perguntas feitas às mulheres que encontravam nas ruas e concordavam em responder.

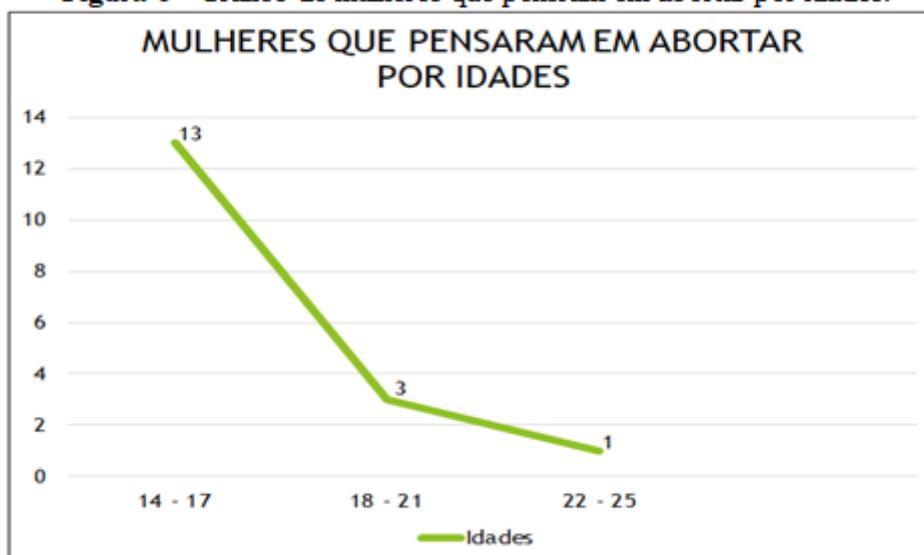
Além da idade que as mulheres tiveram filhos, as alunas perguntaram também se elas tinham pensado em aborto, gerando assim mais um gráfico e uma análise para que elas pudessem trazer para seu trabalho. A apresentação foi um sucesso e elas também demonstraram domínio na apresentação, ficaram impressionadas com os dados coletados por elas como mostram as figuras 5 e 6.

Figura 5 - Gráfico da gravidez na juventude



FONTE: Alunos da escola onde foi realizada a pesquisa

**Figura 6 - Gráfico de mulheres que pensam em abortar por idades.**



**FONTE:** Alunos da escola onde foi realizada a pesquisa

Os autores, ficaram muito satisfeitos e impressionados com o interesse e os trabalhos apresentados pelas equipes envolvidas. Em todo o momento, houve dúvidas tiradas por essas equipes. As alunas demonstraram bastante preocupação e interesse com o trabalho que iam apresentar e na qualidade dos resultados. Em todo tempo se preocupavam com a veracidade dos dados coletados para que sua pesquisa fosse mais real possível.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os autores perceberam que falta muito a se falar sobre a Estatística, porém o que foi trabalhado deu um resultado significativo e positivo a partir do proposto. Entretanto, o que mais chamou a atenção dos autores dentre tudo que foi realizado, foi a possibilidade de trazer para os aprendizes todo o conteúdo curricular para a realidade deles, o que os deixou mais interessados em estudar tornando o conteúdo curricular de Estatística mais real.

Este trabalho também permitiu aos autores a percepção da importância de discussões sobre a necessidade de realizar discussões sobre a necessidade de novas pesquisas no campo de ensino da Estatística, bem como diálogos sobre o conhecimento que se ensina e como este conhecimento está sendo ensinado para os aprendizes.

Por fim, queremos que entendam que essa pesquisa foi feita para contribuir e ajudar cada vez mais ao ensino da Estatística, e que possa ajudar a outros nos diversos esforços para que possam contribuir efetivamente com esse ensino.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2019.

BURAK, D. . **Modelagem Matemática: avanços, problemas e desafios**. In: II EPMEM - Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática, 2006, Apucarana, PR. Modelagem Matemática: Práticas, Críticas e Perspectivas de Modelagem na Educação Matemática, 2006. p. 1-9.

CALIARI, Rogério Omar; ALENCAR, Edgard; AMÂNCIOS, Robson. **PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA E DESENVOLVIMENTO LOCAL**. Lavras, MG, 2011 - revista.dae.ufla.br.

CAZORLA, I.; CASTRO, F. **O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico**. Publ. UEPG Humanit. Sci., Appl. Soc. Sci., Linguist., Lett. Arts, Ponta Grossa, v.16 (1). Jun, 2008, p. 45-53. Disponível em: <<https://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/617/605>>. Acesso em: 08 ago. 2019.

PAGAN, Adriana et al, **A leitura e interpretação de gráficos e tabelas no ensino fundamental e médio**. Publ. Anais do 2º SIPEMAT, Recife, 2008. Disponível em : < <http://www.lematec.net.br/CDS/SIPEMAT08/artigos/CO-76.pdf>>. Acesso em 13 ago. 2019.

SANTOS, R. M. DOS. **Estado da arte e história da pesquisa em Educação Estatística em programas brasileiros de pós-graduação**. 2015. 200 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015. Disponível em: <[http://taurus.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/305010/1/Santos\\_RodrigoMedeirosdos\\_D.pdf](http://taurus.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/305010/1/Santos_RodrigoMedeirosdos_D.pdf)> . Acesso em: 08 ago. 2019.

SIQUEIRA, Maria Lucia Panichi; NATTI, Paulo Laerte. **Modelagem Matemática – Perspectivas de uma aprendizagem mais agradável**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/111-4.pdf>>. Acesso em: 09 ago 2019.

TEIXEIRA, Edival Sebastião; COSTA, Daiana de. **A modelagem matemática como estratégia de ensino na Pedagogia da Alternância**. Disponível em: < <http://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/viewArticle/1670>>. Acesso em: 08 ago 2019.