



## Como assim? A história do café como proposta interdisciplinar para ensinar e aprender sobre gráficos estatísticos

Anderson Marcolino de **Santana**  
Universidade Federal de Pernambuco  
Brasil  
[anderson.marcolino@ufpe.br](mailto:anderson.marcolino@ufpe.br)

### Resumo

O presente trabalho tem por objetivo evidenciar a viabilidade de estudantes aprenderem Estatística a partir de uma investigação científica sobre a história do café. Para a aprendizagem de conceitos estatísticos em uma perspectiva do Letramento Estatístico foi proposta uma sequência didática investigativa que explorasse as peculiaridades dessa bebida tão amada no Brasil e no Mundo. Os resultados atingidos são incalculáveis, pois os estudantes puderam observar na prática a presença da Estatística no seu dia a dia e conseguiram desenvolver uma visão crítica sobre o tema, além de desenvolver a argumentação sobre interpretações e as análises de gráficos.

*Palavras-chave:* Estatística; Educação Estatística; Letramento Estatístico; Gráficos; Interdisciplinaridade.

A Estatística está presente no cotidiano. Os conceitos e procedimentos estatísticos são fundamentais para compreender o mundo e, conseqüentemente, poder atuar melhor nele. A Estatística não se restringe ao uso de fórmulas e à realização de cálculos matemáticos, ela requer que o indivíduo se de dados que envolvam a incerteza e a variabilidade para compreender melhor o mundo.

Com o desenvolvimento dos computadores e softwares passou a ser possível para um maior número de pessoas lidarem com uma grande quantidade de informações. A mídia, rapidamente, passou a utilizar desse tipo de sistematização de informações. A escola precisa urgentemente preparar os alunos para analisar e produzir informações sistematizadas em gráficos. Muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas (Lopes e Souza, 2016; Guimarães e Melo,

2008; Pegan *et al.*, 2008; Cavalcanti e Guimarães, 2008 entre outros) no intuito de elucidar o que estudantes de diferentes idade sabem ou podem aprender quando levados à aprendizagem escolar. Assim, considero fundamental que os estudantes tornem-se cidadãos críticos reflexivos, que compreendem essa forma de representação utilizada em nossa realidade social.

Nesse sentido, em 2002, Iddo Gal propôs um modelo teórico em dois componentes que viabilizam a promoção do Letramento Estatístico, a saber: os elementos de conhecimento e os elementos de disposição. Os elementos do conhecimento são formados pelo conhecimento estatísticos, conhecimento matemático, habilidade de letramento, conhecimento de contexto e questionamentos críticos. Os elementos de disposição são formados pela postura crítica; crenças e atitudes. O letramento estatístico, de acordo com Gal (2002), corresponde à motivação e à capacidade de acessar, entender, interpretar, avaliar criticamente e, se relevante, expressar opiniões, sobre informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ou questões envolvendo incerteza e risco. O autor alerta que não basta desenvolver apenas a dimensão cognitiva, mas também é necessário desenvolver a dimensão atitudinal.

O uso da representação tabular e gráfica vem sendo, cada vez mais, valorizado e requisitado na sociedade. Diversas informações são veiculadas por meio de gráficos, como dados econômicos, pesquisas políticas, contas de energia, entre outros, tornando necessário para o indivíduo entender e atuar de forma cidadã na compreensão de alguns conceitos iniciais de Estatística. Sistematizar informações em gráficos e/ou tabelas contribui de forma importante para a compreensão das informações, possibilitando conclusões e tomadas de decisão em função das mesmas.

Porém, para a compreensão dessas representações é fundamental considerar todos os conhecimentos apontados por Gal (2002). As crenças, muitas vezes, são tão fortes que acabam por levar a conclusões equivocadas sobre um fenômeno. Assim, é preciso levar os estudantes dos diferentes anos de escolaridade a compreender a importância de olhar os dados sistematizados para estabelecer conclusões e não basearem-se apenas em suas experiências de vida.

Dados ou as informações estatísticas sempre se referem a uma situação do cotidiano. Nesse sentido, a estatística é por natureza uma ciência interdisciplinar.

A interdisciplinaridade permite que conteúdos do contexto dos estudantes podem e devem ser estudados, tornando a aprendizagem mais significativa para os estudantes. Ao trabalhar com essa perspectiva, o professor assume uma postura que quebra as barreiras da própria disciplina e amplia a visão para o conhecimento do mundo, o qual não se apresenta dividido em disciplinas.

## Método

Considerando as relações entre a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo de Matemática da Cidade do Paulista – PE, optou-se pela escolha de um tema de interesse dos estudantes e a possibilidade de uma investigação científica. A escolha do tema deu-se a partir da seguinte pergunta: “*Considerando a ceia matinal, qual é a sua bebida preferida?*” O café foi a bebida mais citada. Assim, passamos a propor uma prática pedagógica para vivenciar a história do café e aprender sobre os gráficos estatísticos numa perspectiva de ensino interdisciplinar.

Neste contexto, o objetivo geral foi evidenciar a viabilidade de estudantes aprenderem estatística a partir de uma investigação científica sobre a história do café e aprender sobre os tipos de gráficos estatísticos. Para tal, era fundamental interpretar e construir gráficos de acordo com os dados pesquisados. Tínhamos também como objetivo desenvolver a capacidade deles expressar visual e oralmente resultados de uma pesquisa, utilizando o *software Excel* para construir gráficos.

### A sequência de ensino

A proposta da sequência didática foi desenvolvida numa turma do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Paulista, Pernambuco – Brasil. A turma é composta por 18 estudantes adolescentes residentes no mesmo bairro.

A BNCC (2017) traz à importância do ensino de estatística de forma articulada com a realidade respeitando às atividades culturais, aspectos econômicos, sociais e a realidade do estudante. De mesmo modo, enfatiza a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes. Buscando atender esses princípios, desenvolveu-se esse trabalho.

De acordo com Brum (2015), a sequência de ensino é um processo caracterizado pelo desenvolvimento e transformação progressiva das capacidades intelectuais dos alunos, com convergência ao domínio do conhecimento, habilidades e sua aplicação. Neste sentido, a sequência de ensino possui uma orientação com vistas a atingir os objetivos previamente definidos, implicando em passos gradativos, como tarefas, planejamento, direção das atividades e avaliação.

O desenvolvimento da sequência aconteceu durante 11 aulas de 50 minutos. Na primeira aula iniciamos uma reflexão dialogada diferenciando variável qualitativa e quantitativa, e, em seguida, a frequência absoluta e relativa. E então foram construídos uma tabela e um gráfico de barras a partir das respostas dos estudantes. Como atividade para casa, foi proposto que os estudantes deveriam realizar uma pesquisa sobre diferentes aspectos sobre o tema: aspectos Históricos (primeiros fatos que envolviam a história do café), Geográficos (localização, disseminação e expansão das mudas de café), Biológico (tipos de grãos), Químico (a cafeína), Matemático e Estatístico (momento em que estudantes pesquisariam sobre tipos de gráficos).

Na segunda e terceira aula, o professor levou imagens relacionadas ao mundo do café. Buscando problematizar a situação, levou dois pacotes de café sendo um tradicional e um especial, para que os estudantes sentissem o aroma e percebessem a diferença entre os dois tipos. Em seguida questionou se os estudantes conheciam e acreditavam se eram simples os processos de industrialização, desde a plantação até chegar a nossa mesa. Como esperado, os estudantes responderam: Não!

Os estudantes passaram a apresentar as pesquisas que haviam realizado:

*No contexto Biológico: Os dois tipos mais conhecidos de semente são a Arábica e a Robusta. No contexto Químico: O café de semente Arábica tem 1,4% de cafeína e o café de semente Robusta tem 2,5% de cafeína A cafeína tem a função estimulante no aumento do estado*

*de vigília e sensação de alerta, proporcionando sensação de bem-estar e diminuição da fadiga, mas muita cafeína pode viciar.*

Para explorar o contexto Geográfico, o professor pergunta: onde surgiu o café? Com um mapa impresso, um estudante responde: *As primeiras mudas de café foram encontradas na Etiópia – África, sendo levada para a Arábia, onde se adaptou muito bem e depois foi para Europa e ganhou o mundo.*

No contexto Histórico, uma estudante levantou e contou o que tinha em sua pesquisa: *“De acordo com a Lenda de Kaldi, registrada em manuscritos do Iêmen no ano de 575 d.C, o pastor Kaldi observou que suas cabras ficavam alegres e cheias de energia depois que mastigavam os frutos de coloração amarelo-avermelhada dos arbustos abundantes dos campos. Os árabes dominaram rapidamente a técnica de plantio e preparação do café. As plantas foram denominadas Kaweh e sua bebida recebeu o nome de Kahwah ou Cahue, que significa “força” em árabe. A expansão do café no Brasil deu-se em 1727 que o oficial português Francisco de Mello Palheta, vindo da Guiana Francesa, trouxe as primeiras mudas da rubiácea para o Brasil. A características das fazendas de café que se aglomeravam entre São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A crise de 29, em que na época o Brasil era um grande exportador para Europa e para EUA. Isto é, teve que queimar sacas e mais sacas de café para não vender mais barato. A importância da economia cafeeira e da industrialização do Brasil. Finalizando com o mundo do café atual, em que o Brasil é um dos maiores consumidores e produtores de café no mundo.*

O professor aproveitou e perguntou: Onde você encontrou essas informações? A estudante responde: *eu pesquisei no site da ABIC – Associação Brasileira da Indústria do Café. E completou: Nesse site tem tudo sobre o café (<https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/origem-do-cafe/>), eu fiz um resumo. Discutir com os estudantes sobre confiabilidade nas fontes de pesquisa é fundamental.*

No contexto do mundo do Trabalho: *Um estudante disse que os Baristas são pessoas que estudam métodos e técnicas de extração de café da melhor maneira e que tem cursos para formar esses profissionais.*

No contexto da Matemática e Estatística: *alguns estudantes levaram tipos de gráficos relacionados ao Café – Gráficos de Setores, Pictográficos e gráficos de Colunas e de Barras impressos. E um estudante aproveitou caixas de café de máquinas, que usam cápsulas que o professor levou, para fazer um gráfico de coluna 3D com os maiores produtores de café no Brasil (MG (52%), ES (21%), SP (10%), BA (5%), PR (5%), RO (5%) e Outros (2%)), colando no quadro, em que o eixo horizontal indica os estados, e no eixo vertical indicam as porcentagens de produção de café.*



Figura 1. Quadro com as imagens relacionadas à história do café e outros contextos.

Na quarta e quinta aula, o professor levou uma atividade com problemas de análise e interpretação de gráficos de linha, barra, coluna, setores, pictográficos. Os estudantes discutiram as questões, pois o objetivo era levá-los a refletir sobre o assunto de gráficos. Entretanto, simultaneamente, os estudantes puderam perceber as características de cada gráfico.

Na sexta e sétima aula, os estudantes construíram gráficos com uso de alguns materiais recicláveis, como cápsulas da máquina de café expresso. Uma das técnicas foi à divisão em equipes com quatro estudantes. Cada equipe ficou responsável por fazer um gráfico baseado nas pesquisas que haviam realizado sobre o café. A mediação foi feita ao longo da aula para minimizar as dúvidas e resultar num grande momento de aprendizagem significativa e interdisciplinar. Aproveitou-se o momento para reiterar a importância da reciclagem de materiais. O professor foi de grupo em grupo fazendo observações e questionamentos.

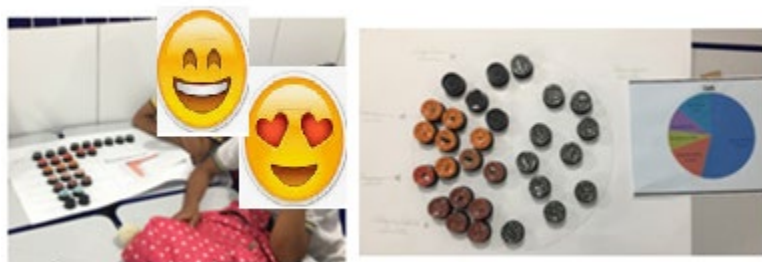


Figura 2. Gráficos construídos com material reciclado.

A oitava e nona aula foram realizadas no laboratório de informática. Iniciamos com algumas explicações sobre o uso da planilha do *Microsoft Excel* e a construção de gráficos para trabalhar com os recursos digitais.

Segundo Pontes (2020), o uso do Software Excel no ensino de Estatística ajuda na construção de diferentes formas de representação como gráficos, planilhas, banco de dados e tabelas, e desta maneira, os estudantes interagem com outros recursos.



Figura 3. Estudante usando o Excel para construir diferentes gráficos

Então, foi solicitado aos estudantes que reproduzissem gráficos que haviam construído no caderno na planilha do Excel. Depois foram explorando outras possibilidades de gráficos e escalas.

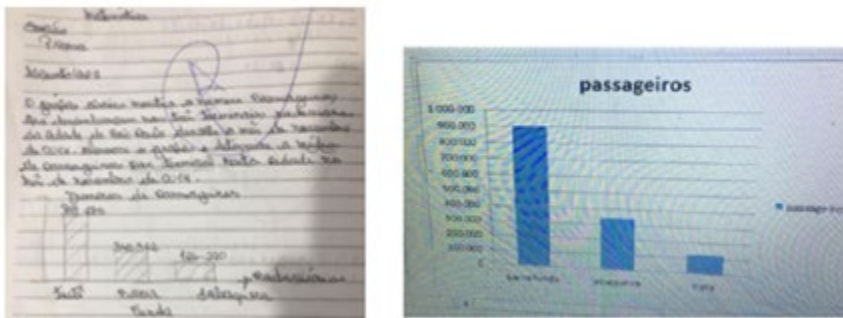


Figura 4. Comparação entre os gráficos feitos em papel com caneta e no computador

Na décima e décima primeira aula, foi realizada a socialização dos gráficos construídos pelas equipes, oportunizando um momento para refletir as aprendizagens e esclarecer os pontos de superação decorrente dessa sequência didática. Além disso, alguns gráficos apresentaram erros, como por exemplo, a falta de título, legenda ou problemas de escala. Aproveitou-se esse momento para um momento de reflexão e revisão dos gráficos, verificar as argumentações dos estudantes perante a análise dos gráficos.

### Quanto à avaliação

Os estudantes foram avaliados continuamente no decorrer das aulas observando a participação e engajamento nas atividades. Com essa sequência didática, eles puderam observar na prática a presença da Estatística e demais áreas no seu dia a dia a partir da história do café.

Na avaliação considerou-se a apresentação do trabalho observando a compreensão do conteúdo estudado pelos estudantes, bem como, o desenvolvimento das habilidades e competências referente ao eixo Estatística, Probabilidade e Combinatória, que deve garantir o letramento estatístico, que consiste na capacidade de compreensão, análise e interpretação crítica de gráficos e tabelas.



## Considerações Finais

O presente artigo propôs apresentar uma sequência didática vivenciada por uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental a qual buscou explorar temas referentes ao conteúdo de Matemática e Estatística a partir de uma atividade interdisciplinar de investigação sobre a história do café. Essa proposta evidencia a possibilidade de oportunizar aos estudantes desenvolverem pesquisas e relações entre algumas disciplinas para tornar o conteúdo mais instigante permitindo a apropriação de conceitos e seus usos.

Os resultados atingidos são incalculáveis, pois os estudantes conseguiram desenvolver uma visão crítica e o poder de argumentação sobre as interpretações e as análises de tipos de gráficos como propõe Gal (2002). Com essas atividades os estudantes, também, puderam observar na prática a presença da Estatística no seu dia a dia ao desenvolverem uma investigação sobre a história do mundo do café, construíram gráficos em ambiente analógico (papel e caneta), digital (no *Excel*) e o uso de material reciclado para construção na prática.

Como sugestão de pesquisas futuras, outros temas podem ser trabalhados com caráter interdisciplinar, sendo importante que o tema seja, preferencialmente, escolhido pelos estudantes, tal como, a história da vacina sendo abordada com ideias iniciais, construção de linha do tempo, abordagem sobre aspectos químico, biológico, físico, geográfico, matemático e estatístico.

## Referências

- Brasil (2017). Base Nacional Comum da Educação. Brasília: MEC (3ª versão).
- Brum, W. P. (2015). Sequências didáticas no ensino de Matemática: uma investigação com professores de séries finais em relação ao tema Teorema de Pitágoras. *Dialogia*, São Paulo, n. 22, p. 187-207, jul./dez. São Paulo.
- Cavalcanti, M. R. & Guimarães, G. L. (2008). Gráficos apresentados pela Mídia impressa. *Anais do II Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEMAT*, Recife.
- Gal, I. (2002). Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. In: *International Statistical Review*. Israel, 2002. p. 1-25.
- Guimarães, G. L. & Melo, M. G. M. (2008). Educação Estatística: Estado da arte em anais de eventos científicos nacionais. *Anais do II Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEMAT*, Recife.
- Lopes, C. E. & Souza, L. O. (2016). Aspectos filosóficos, psicológicos e políticos do estudo de Probabilidade e Estatística na Educação Básica. *Educação Matemática em Pesquisa*, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 1465–1489.
- Pegan, A.; Leite, A. P. & Magina, S. (2008). Leitura e Interpretação de Gráficos e Tabelas no Ensino Fundamental e Médio. *Anais do II Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEMAT*, Recife.
- Pontes, M. E. N. (2020). *Letramento Estatístico: construção de gráficos de barras com Excel ou lápis e papel*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco]. Attena repositório digital da Universidade Federal de Pernambuco.  
<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/37952/1/DISSERTA%20c3%87%20c3%83O%20Marc%20adli%20Elane%20do%20Nascimento%20Pontes.pdf>