



USANDO DOCES PARA ENSINAR ESTATÍSTICA

Cristina Cunico (UEM)

Letícia de Oliveira Dorigão (UEM)

Rudimar Henrique de Andrade Maciel (UEM)

Enzo Passos Pavão (UEM)

Luccas da Silva Carvalho (UEM)

Ana Klara Silva de Araujo (UEM)

Walkiria Maria de Oliveira Macerau (UEM)

Adriana Strieder Philippsen (UEM)

ra132950@uem.br

Resumo: Objetivou-se descrever os resultados obtidos da aplicação de uma atividade de análise de dados que pode ser adotada em sala de aula para ensinar Estatística. A proposta de ensino foi aplicada aos alunos (futuros professores de matemática) do 3º ano de um curso de graduação em Matemática de uma cidade do interior do Paraná. Utilizaram-se amostras de confeitos coloridos que foram distribuídas aos alunos. Cada aluno contou a quantidade de cada uma das cores de confeitos na amostra e realizou os cálculos das medidas descritivas e do intervalo de 95% de confiança para cada cor. Os resultados desta investigação indicaram simetria para a distribuição das cores laranja, verde e vermelho e que apenas o confeito de cor azul não estava de acordo com o especificado pela fábrica. Conclui-se que os alunos foram capazes de averiguar e interpretar os conceitos de análise exploratória de dados, por meio das medidas descritivas e *box-plot* e da inferência estatística calculando os intervalos de confiança, usando confeitos. Desenvolvendo assim nos alunos o pensamento estatístico e científico.

Palavras-chave: Análise exploratória de dados; Intervalo de confiança; Confeitos.

1. Introdução

A BNCC orienta que o ensino de Estatística seja inicializado com a coleta e a organização de dados em tabelas e gráficos de um tema relevante para os alunos e norteia que, ao final do ensino básico, os alunos tenham “habilidades em analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas,



identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas” (BRASIL, 2018).

Pensando nisso, reproduziu-se parcialmente uma atividade proposta por Canaes *et. al* (2008) que tem como objetivo explorar conceitos de análise de dados estatísticos usando confeitos. Esta atividade foi aplicada junto aos alunos do 3º ano do curso de graduação de licenciatura em Matemática da UNESPAR, campus de Paranavaí, que são os futuros professores de matemática e serão os responsáveis pelo ensino de Estatística no ensino básico.

2. Metodologia

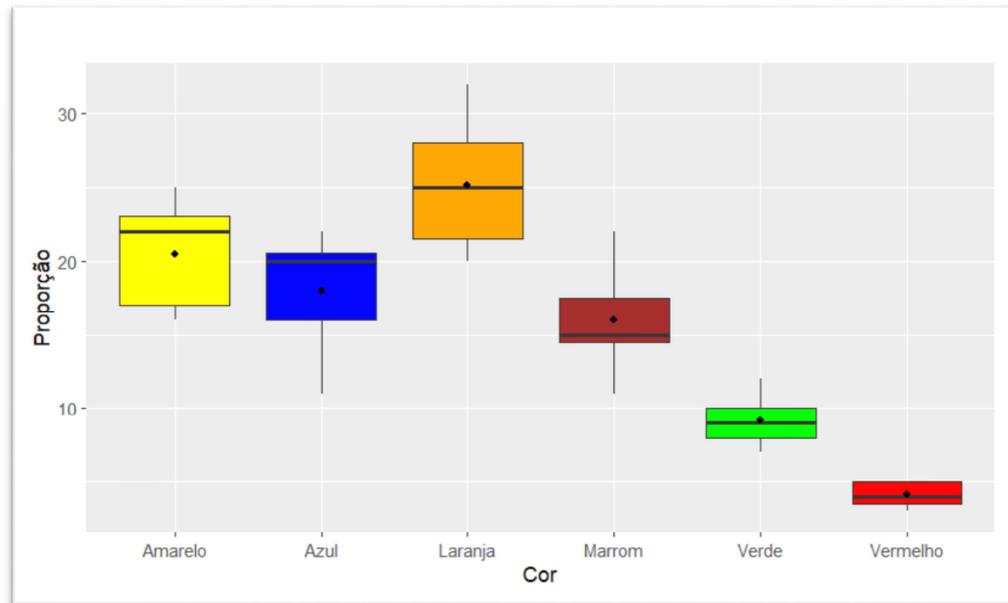
Utilizou-se 10 pacotes de confeito do tipo sabor de chocolate ao leite de 45 gramas, pratos e colheres de plástico. Os alunos da turma foram divididos em grupos e, para cada grupo, foi distribuída uma quantidade de confeitos (amostra). Cada grupo contou a quantidade (frequência) de confeitos recebida, separando-os e relatando-os por cor. Solicitou-se que, para cada cor, fossem calculadas as respectivas frequências relativas (proporção), médias e desvios padrão, além da construção de *box-plot* e intervalos de confiança (IC).

Para a construção do intervalo de confiança, utilizou-se a distribuição *t-student* com 9 graus de liberdade e o nível de confiança adotado foi de 95%. Todas as análises foram executadas no R. Com base nesses resultados foi verificada se a proporção de cada cor de confeito está de acordo com o anunciado pela fábrica (Canaes *et. al* (2008)), a saber; $p_{\text{amarelo}} = p_{\text{laranja}} = 21,4\%$ e $p_{\text{azul}} = p_{\text{marrom}} = p_{\text{verde}} = p_{\text{vermelho}} = 14,3\%$.

3. Resultados e Discussão

O conjunto de dados construído resultou em uma amostra com 1187 confeitos coloridos distribuídos conforme resultados apresentados na Figura 1 e Tabela 1.

Figura 1. Distribuição de confeitos obtidos na amostra.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao questionar os alunos em como resumir e apresentar de maneira visual as estatísticas encontradas (Tabela 1), muitos sugeriram a elaboração de um gráfico de barras. Como o gráfico de barras não fornece a dispersão dos dados, então foi apresentado o *box-plot* (Figura 1). O gráfico *box-plot* consiste de um retângulo (caixa) em que a mediana é representada pelo traço horizontal dentro da caixa, os quartis inferior e superior representam as extremidades da caixa e, os valores mínimo e máximo, pelas linhas fora da caixa na distribuição. Ainda, optou-se por plotar a média que é indicada pela bolinha preta no gráfico.

A cor que possui maior proporção é a cor laranja (22,9%), seguida da amarela (21,0%) e, em menor quantidade, foi encontrada para a cor vermelha (13,8%) (Figura 1). Observou-se também a dispersão da distribuição de cada uma das cores do confeito e as cores amarela e laranja tem aproximadamente a mesma dispersão (sendo as maiores), e a vermelha, a menor dispersão. Pode-se perceber que há a simetria para a distribuição das cores laranja, verde e vermelho. Além disso, é possível observar que não há valores discrepantes na distribuição das cores de confeitos.



Tabela 1. Resultados da análise de dados.

	Confeitos classificados por cor (%)					
	Azul	Marrom	Verde	Laranja	Vermelho	Amarelo
Valor especificado pela fábrica	14,3	14,3	14,3	21,4	14,3	21,4
Média	17,7	13,1	11,6	22,9	13,8	21,0
Desvio padrão	3,8	2,6	4,1	4,5	4,0	2,3
IC _{95%}	17,7 ± 3	13,1 ± 3	11,6 ± 3	22,9 ± 4	13,8 ± 3	21,0 ± 2
Existe uma diferença significativa?	Sim	Não	Não	Não	Não	Não

Quando perguntado se existia uma diferença significativa entre as médias obtidas (dados amostrais) para cada cor e os valores fornecidos pela empresa (valores reais, especificado pela fábrica), ao nível de 95% de probabilidade, foi possível perceber que apenas o confeito de cor azul apresentou diferença significativa (Tabela 1), pois o valor real do confeito azul não está contido dentro do intervalo de confiança construído.

4. Considerações

Este trabalho descreveu uma atividade de levantamento e análise de dados fácil de implementação e que envolve os alunos na aprendizagem de conceitos estatísticos importantes de forma lúdica. Foi possível explorar conceitos de amostragem probabilística, análise exploratória de dados e inferência estatística usando confeitos, desenvolvendo o pensamento estatístico e científico.

Referências

Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Curricular Comum. Brasília. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

CANAES, L. S.; BRANCALION, M. L.; ROSSI, A. V.; RATH, S. “Using Candy Samples To Learn about Sampling Techniques and Statistical Data Evaluation”. Em: **Journal of Chemical Education** 8 (2008), pp. 1083–1088.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2021). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>