



IX SINMCA

IX Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias e
VIII Semana Acadêmica
25 a 27 de novembro de 2025



Um material didático para o estudo da disciplina de probabilidade e estatística utilizando a linguagem R

Marcos Antônio Costa Gomes ^(1,*), Emerson Bastos ⁽²⁾

¹ Graduando em Zootecnia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG

² Professor adjunto, UFVJM, Unai/MG

*E-mail do autor principal: antonio.marcos@ufvjm.edu.br

RESUMO EXPANDIDO

INTRODUÇÃO

A disciplina de Probabilidade e Estatística desempenha papel fundamental na formação dos profissionais das Ciências Agrárias, visto que grande parte das pesquisas e tomadas de decisão nessa área depende da correta interpretação de dados. No entanto, a experiência em sala de aula aponta para a carência de materiais didáticos adaptados à realidade do Campus Unai da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), onde o perfil dos estudantes está voltado para cursos como Zootecnia, Agronomia, Engenharia Agrícola e Ambiental, e Medicina Veterinária. Os livros didáticos tradicionais de estatística, em geral, apresentam uma abordagem ampla, abstrata e pouco contextualizada com as demandas práticas desses cursos, o que dificulta a assimilação e a aplicação do conteúdo.

Diante dessa necessidade, o presente projeto foi estruturado com o objetivo de produzir material didático próprio para a disciplina de Probabilidade e Estatística aplicada às Ciências Agrárias, contemplando tanto a parte conceitual quanto a aplicação prática. O desenvolvimento do trabalho se estendeu de novembro de 2023 a novembro de 2025, sendo organizado em duas etapas principais, sendo a primeira uma edição da apostila utilizando o editor de textos LaTeX, que garante a qualidade tipográfica, além da produção de imagens explicativas via Ipe DRAW; e a segunda sendo a implementação de exemplos práticos com a linguagem R, aplicados a dados reais da área agrária, incluindo técnicas de

estatística descritiva como medidas de tendência central, variabilidade e representações gráficas, como o boxplot.

Assim, o projeto busca alinhar a formação teórica dos alunos às demandas práticas da profissão, fornecendo ferramentas que auxiliem na compreensão e aplicação da estatística no contexto das Ciências Agrárias.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento do material didático foi conduzido com o uso combinado do editor de textos LaTeX e da linguagem de programação R. Inicialmente, toda a estrutura da apostila foi redigida no LaTeX, o que permitiu a produção de um conteúdo textual de alta qualidade tipográfica, especialmente adequado para a apresentação de fórmulas, equações e tabelas estatísticas. Essa ferramenta também possibilitou a organização clara do conteúdo programático da disciplina, garantindo um formato científico e padronizado. Para complementar o material, figuras, fluxogramas e esquemas explicativos foram elaborados no software Ipe DRAW, permitindo maior clareza visual na exposição dos conceitos.

Figura 1- Exemplo de código em látex para tabela de distribuição de frequências de dados de pesos de frangos.

```
\begin{table}[H]
\centering
\caption{Exemplo de Tabela com 4 Colunas e 7 Linhas}
\begin{tabular}{c c c c }
\hline
\textbf{Peso (g)} & \textbf{$P_{m_i}$} & \textbf{$f_i$} & \textbf{$P_{m_i} \cdot f_i$} \\
490 $\vdash$ 590 & 540 & 4 & 2.160 \\
590 $\vdash$ 690 & 640 & 3 & 1.920 \\
690 $\vdash$ 790 & 740 & 8 & 5.920 \\
790 $\vdash$ 890 & 840 & 13 & 10.920 \\
890 $\vdash$ 990 & 940 & 6 & 5.640 \\
990 $\vdash$ 1090 & 1040 & 6 & 6.240 \\
Total & - & 40 & 32.800 \\
\hline
\end{tabular}
\end{table}
```

Imagem: Arquivo pessoal (LaTex)

Figura 2 – Tabela compilada pelo Latex.

Peso (g)	P_{m_i}	f_i	$P_{m_i} \cdot f_i$
490 – 590	540	4	2.160
590 – 690	640	3	1.920
690 – 790	740	8	5.920
790 – 890	840	13	10.920
890 – 990	940	6	5.640
990 – 1090	1040	6	6.240
Total	-	40	32.800

Imagem: Arquivo pessoal (látex)

Na sequência, o material foi enriquecido com aplicações práticas desenvolvidas em linguagem R, voltadas para a análise de dados reais das Ciências Agrárias. Foram demonstrados os procedimentos de importação de banco de dados, ressaltando a importância da definição correta do diretório de trabalho e da organização das pastas. Os scripts em R contemplaram análises de estatística descritiva como cálculo de medidas como média, mediana, moda e desvio padrão, bem como a construção de representações gráficas, como o boxplot, que facilita a interpretação visual da dispersão e assimetria dos dados.

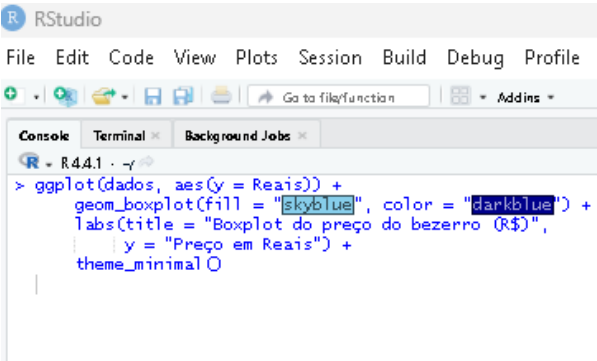
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados até o momento indicam que o uso do LaTeX proporcionou um material didático com elevada qualidade de diagramação, clareza na apresentação de fórmulas e tabelas, além de imagens bem definidas, que contribuem para a compreensão

dos conceitos teóricos. Essa padronização confere ao material um caráter científico, aproximando os alunos da realidade da produção acadêmica. Além da edição e padronização alcançadas, também foram elaborados gráficos que sintetizam os dados coletados, facilitando a análise e a interpretação dos resultados.

Para complementar a parte teórica, foram utilizados exemplos práticos baseados em bancos de dados reais, como os disponibilizados por instituições de referência, a exemplo da Embrapa, do IBGE e do Cepea/Esalq. Especificamente, neste exemplo, realizou-se a importação de uma planilha contendo dados históricos dos preços da arroba do boi gordo referentes ao ano de 2025, a partir dos quais foram desenvolvidas análises estatísticas e representações gráficas que possibilitam uma compreensão mais clara do comportamento dessa variável ao longo do período. O box plot na figura 4 apresenta a distribuição geral dos preços da arroba ao longo do período analisado, evidenciando a mediana, a variação interquartilica e a presença de valores extremos (outliers). Esse tipo de gráfico permite identificar rapidamente a concentração e a dispersão dos valores, contribuindo para uma compreensão visual e estatística mais clara do comportamento da variável estudada.

Figura 3 – Exemplo de código utilizado para criar o Box plot no R Studio.



```
RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile
Go to file/function
Console Terminal Background Jobs
> ggplot(dados, aes(y = Reais)) +
  geom_boxplot(fill = "skyblue", color = "darkblue") +
  labs(title = "Boxplot do preço do bezerro (R$)",
       y = "Preço em Reais") +
  theme_minimal()
```

Imagem: Arquivo pessoal (R studio)

Figura 4 – Box plot gerado por linguagem R.

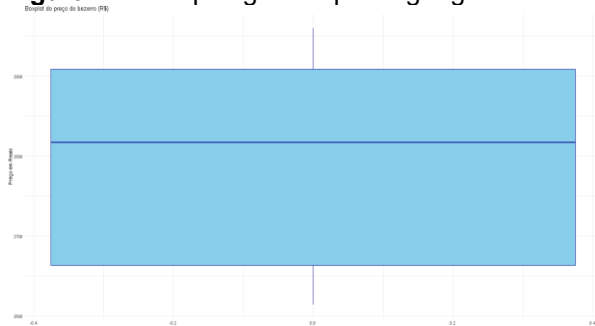


Imagem: Arquivo pessoal (R studio)

O histograma representado na figura 5 complementado pela curva de densidade em vermelho, mostra a frequência de ocorrência dos preços. É possível observar os intervalos em que os valores se concentraram mais intensamente, bem como a tendência da distribuição ao longo do período.

Figura 5 – Gráfico Histograma gerado por linguagem R.

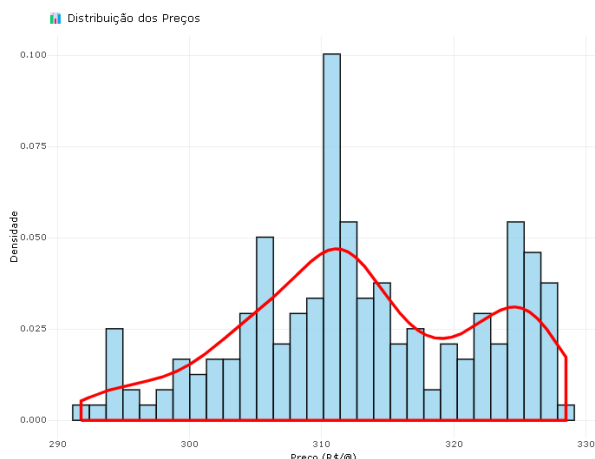


Imagem: Arquivo pessoal (R studio)

O gráfico de linha temporal representado na figura 6 destaca a variação diária do preço da arroba, permitindo visualizar a trajetória dos valores ao longo do ano. Os pontos em vermelho marcam os picos de alta e baixa, evidenciando momentos de maior oscilação.

Figura 6 – Gráfico de linha temporal gerado por linguagem R.



Imagem: Arquivo pessoal (R studio)

O gráfico de pizza representado na figura 7 apresenta a distribuição dos preços em faixas de valores. Esse formato facilita a visualização proporcional de cada intervalo, permitindo compreender em quais níveis de preço a arroba permaneceu por mais tempo.

Figura 7 – Gráfico Histograma gerado por linguagem R.

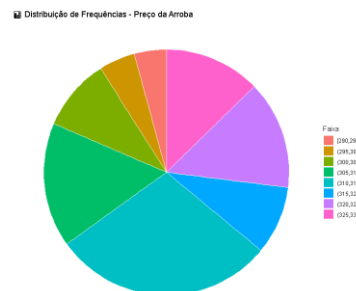


Imagem: Arquivo pessoal (R studio)

O Gráfico de barras contínuas representado pela figura 8 reforça a análise da frequência dos preços, utilizando cores em gradiente para destacar as regiões de maior ocorrência. Esse recurso visual ajuda a identificar de forma clara os intervalos predominantes.

Figura 8 – Gráfico de barras contínuas gerado por linguagem R.

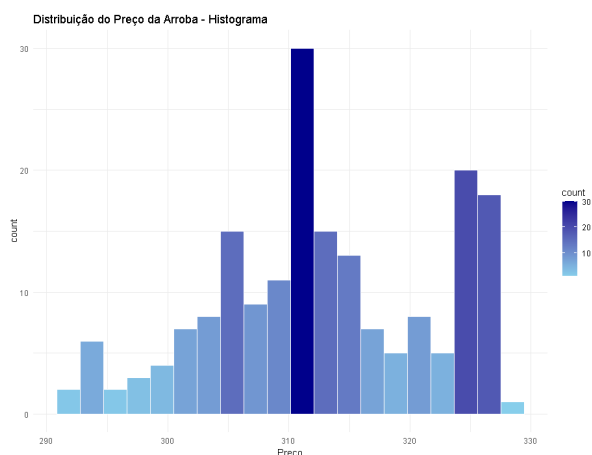


Imagem: Arquivo pessoal (R studio)

A integração da linguagem R representou um avanço significativo na etapa prática. O uso do R também contribui para o desenvolvimento da autonomia computacional dos alunos, ao possibilitar que eles próprios executem análises, testem hipóteses e interpretem resultados.

A combinação dessas duas ferramentas (LaTeX e R) mostrou-se eficaz para equilibrar a fundamentação teórica com a prática aplicada. O material desenvolvido atende à demanda de contextualização dos conteúdos, oferecendo aos estudantes não apenas um suporte didático adaptado, mas também ferramentas que os

capacitam a realizar análises estatísticas de forma independente e rigorosa.

CONCLUSÃO

O projeto em desenvolvimento desde novembro de 2023 evidencia a importância da elaboração de materiais didáticos adaptados à realidade dos cursos do Instituto de Ciências Agrárias. A produção da apostila em LaTeX proporcionou um material de alta qualidade textual e visual, enquanto a incorporação da linguagem R ampliou a dimensão prática da disciplina, permitindo aos estudantes vivenciarem análises estatísticas aplicadas a dados reais.

Conclui-se que a proposta atende às necessidades de contextualização e aplicabilidade, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo. Ao final do projeto, em novembro de 2025, espera-se disponibilizar uma apostila completa, contendo não apenas o conteúdo teórico da disciplina, mas também exercícios resolvidos e exemplos práticos implementados em R, consolidando-se como um material de referência para o ensino da disciplina de Probabilidade e Estatística nas Ciências Agrárias.

AGRADECIMENTOS

UFVJM

REFERÊNCIAS

- MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso de. Noções de probabilidade e estatística. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2013. 408 p. ISBN 9788531406775.
- MORETTIN, Pedro A. Estatística básica. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
- VECINA NETO, Gonzalo; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 629 p. ISBN 9788521632412.
- BLACKWELL, D. Estatística básica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1974. 143 p.
- FREIRE, Clarice Azevedo de Luna. Análise de modelos de regressão linear: com aplicações. 2. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008. 356 p. ISBN 9788526807808.
- HINES, William W.; VECINA NETO, Gonzalo; GOLDSMAN, David M.; BORROR, Connie M. Probabilidade e estatística na engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 588 p. ISBN 8521614748.
- MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 426 p. ISBN 9788521602941.
- VIEIRA, Sonia. Análise de variância (ANOVA). São Paulo: Atlas, 2006. 204 p. ISBN 9788522443031.