

# Classe L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para Criação de e-Books para o PROFMAT

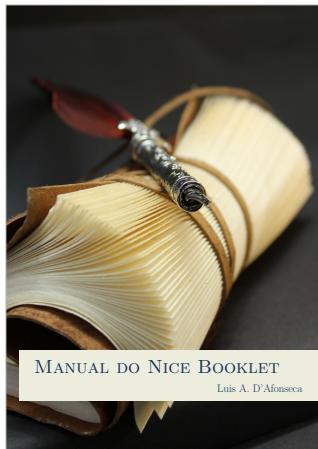
Luis A. D'Afonseca<sup>1</sup>  
 CEFET-MG, Belo Horizonte, MG

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X [5] é a ferramenta mais utilizada para escrever textos matemáticos, devido, entre outros fatores, à sua qualidade tipográfica e separação entre conteúdo e formatação. Porém, ela é bastante intimidadora para principiantes. Provavelmente, pela necessidade de descrever o texto utilizando comandos sem ver imediatamente o resultado. Outra dificuldade é a enorme quantidade de comandos, pacotes e opções disponíveis, especialmente para a formatação do texto.

Essa dificuldade se tornou especialmente evidente na orientação de dissertações para o PROFMAT. Nesse programa, os mestrandos precisam atuar como professores de matemática durante a realização do curso. Além disso, a matriz curricular prevê disciplinas em todos os semestres e também nas férias de verão. Essas características limitam significativamente o tempo que o discente pode dedicar para seu trabalho de conclusão de curso.

Outra característica do PROFMAT é que os alunos devem criar um produto educacional. Não há restrição sobre o tipo de produto que pode ser criado, porém, os mais naturais são apostilas e textos paradiádicos. Como o público alvo desses produtos são alunos ou professores do Ensino Básico, a formatação e estilo típicos de uma dissertação de mestrado são pouco atraentes, podendo até mesmo ser intimidadores. Desejando facilitar a criação de apostilas e que elas fossem visualmente atraentes para os alunos do Ensino Básico, desenvolvi a classe L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X *NiceBooklet* [1]. A Figura 1a mostra a capa do manual de uso da classe, que foi escrito utilizando-a.

As Figuras 1b e 1c apresentam exemplos de textos escritos com a classe, onde podemos ver que a formatação destaca trechos importantes utilizando cores atraentes. A primeira imagem mostra



(a) Capa do manual da classe.  
Fonte: o próprio autor [1].

Números Pura Matéria 67

da comensurabilidade fosse correta, existiria um número racional tal que

$$\sqrt{2} = \frac{p}{q}$$

Portanto, ao fracionarmos os valores  $p$  e  $q$  nos deparamos com um problema, como mostra o teorema a seguir.

**Teorema 3.7: IRACIONALIDADE DA RAIZ DE 2**

O número  $\sqrt{2}$  não é racional.

**Demonstração**

Novamente fazemos o uso da técnica de redução ao absurdo para provar este resultado.

Suponhamos então, por absurdo, que  $\sqrt{2}$  seja um número racional, isto é,  $\sqrt{2}$  pode ser escrito na forma de uma fração irreduzível entre dois números inteiros  $p$  e  $q$ , isto é,

$$\sqrt{2} = \frac{p}{q}$$

onde  $p$  e  $q$  são primos entre si (não podem ser simplificados por um divisor comum). Pois bem, elevando ambos os membros dessa igualdade ao quadrado, temos

$$(\sqrt{2})^2 = \left(\frac{p}{q}\right)^2$$

que pode ser simplificado em

$$2 = \frac{p^2}{q^2}$$

que podemos reescrever como

$$p^2 = 2q^2$$

o que garante que  $p^2$  é par, logo concluímos que  $p$  é par. Então, denotemos  $p = 2k$  com  $k \in \mathbb{Z}$ . Substituindo na equação anterior, vem

$$4k^2 = 2q^2$$

(b) Exemplo de um teorema e sua demonstração. Fonte: Vieira [8].

Métodos de Contagem 28

Onze seja, ele pode escolher uma dentre as seis as possíveis combinações encontradas. O sujeito, curioso pela ideia de jogar, resolveu procurar uma estratégia de contagem mais eficiente para casos como este, e encontrou então uma explicação sobre o Princípio Multiplicativo. Antes de apresentar esse princípio, vamos observar mais de suas formas mais simples.

Se temos que contar as combinações de  $a$  coisas de um grupo com  $b$  coisas de um outro, sendo que os grupos tem membros completamente diferentes, o total de combinações será de  $a \times b$ . A seguir, mostraremos três formas de aplicar o princípio. Primeiro, no exemplo do jogador que pode escolher entre seis moedas e trés Claves, e os dois Pontos Furtos. Independente da escolha da classe, ele ainda teria que escolher entre dois Pontos Furtos. Ou seja, cada classe pode ter duas combinações diferentes

$$2 + 2 + 2 = 3 \times 2 = 6$$

**Princípio Multiplicativo (Parte A)**

Dados dois ou mais conjuntos finitos, se temos que escolher um elemento de cada conjunto o total de possibilidades será o produto da quantidade de elementos de cada conjunto.

**Exemplo 6.2.1:** Para jogar o RPG, os jogadores precisam ter um dado de seis lados (D6) e duas moedas são vitórias. Com base nessa informação responda:

- Quantos e quais são os possíveis resultados para o lançamento de uma moeda?
- Quantos e quais são os possíveis resultados para o lançamento de um D6?
- Se em algum momento do jogo o jogador lança duas moedas, quantas são as possíveis combinações?
- Se o jogador lançar o D6 e uma moeda, quantas são as possíveis combinações?
- Se o jogador lançar as duas moedas e o D6, quantas são as combinações?

O lançamento de uma moeda só pode dar Sucesso (Coroa) ou Fracasso (Cara), logo existem duas possibilidades e essa é a resposta da letra (a).

Já a resposta da letra (b) consiste em observar que um D6 pode dar como

(c) Exemplo de uma definição e um exemplo. Fonte: Reis [6].

Figura 1: Capa e páginas de textos produzidos na classe *NiceBooklet*.

<sup>1</sup>luis.dafonseca@cefetmg.com

um teorema (destacado em azul) e sua demonstração (marcada por uma linha cinza a esquerda). A segunda imagem mostra uma definição (também em azul) e um exemplo do seu uso em um exercício (destacado em amarelo). Outra característica gráfica é o uso de fontes grandes (14pt) para facilitar a leitura em formato digital. A classe inclui os pacotes necessários para escrever o texto em português, para os principais comandos matemáticos e inclusão de figuras. Escondendo assim essa complexidade do autor. Diversas tarefas são automatizadas pela classe, por exemplo:

- a formatação da capa a partir do fornecimento de uma imagem;
- a criação de *links* de navegação no canto inferior direito de cada página, que levam para o sumário e para os inícios do capítulo atual, anterior e posterior;
- o deslocamento das respostas dos exercícios para um capítulo próprio no final do texto, com *links* levando para a resposta e retornando;
- a criação de *links* com QR code, utilizados para fornecer material complementar *online*;
- a criação de um índice remissivo.

A seguir apresento uma lista de dissertações que criaram apostilas utilizando a classe descrita neste trabalho: A. L. A. Gomes criou um material abordando a Matemática dos investimentos financeiros [3]; P. S. F. Vieira escreveu uma apostila para apresentar o conceito de infinito para alunos do Ensino Médio [8]; V. P. de Jesus desenvolveu uma apostila sobre a aplicação da Matemática no cálculo de materiais na Construção Civil [4]; T. S. Reis criou um jogo de RPG (Role-Playing Game) para ser usado como ferramenta para o ensino de probabilidades [6]; E. B. L. Santos escreveu uma apostila para o ensino de noções de programação e métodos numéricos para o Ensino Médio [7]. Os e-Books desses trabalhos, a classe com sua documentação e arquivo de configuração para autocompletamento no TeXstudio estão disponíveis para download na página do autor [2].

## Agradecimentos

O autor agradece ao CEFET-MG e à FAPEMIG pelo apoio financeiro pela Chamada FAPEMIG 16/2024, Processo PCE-00114-25.

## Referências

- [1] L. A. D'Afonseca. **NiceBooklet**. Online. Acessado em 27/04/2025, <https://sites.google.com/view/prof-luis-dafonseca/profmat/NiceBooklet>.
- [2] L. A. D'Afonseca. **Página pessoal**. Online. Acessado em 27/04/2025, <https://sites.google.com/view/prof-luis-dafonseca>.
- [3] A. L. A. Gomes. “Explorando as Fórmulas no Mercado Financeiro: Uma Abordagem Matemática nos Investimentos para Sala de Aula”. Dissertação de mestrado. CEFET-MG, 2024.
- [4] V. P. de Jesus. “Apostila sobre a Matemática na construção civil com o uso do Sweet Home 3D”. Dissertação de mestrado. CEFET-MG, 2022.
- [5] F. Mittelbach, M. Goossens, J. Braams, D. Carlisle e C. Rowley. **The LaTeX Companion**. 2a. ed. Tools and Techniques for Computer Typesetting. Pearson Education, 2004. ISBN: 9780133387643.
- [6] S. Reis T. “Criação de um sistema de RPG como ferramenta para o ensino de probabilidade”. Dissertação de mestrado. CEFET-MG, 2022.
- [7] E. B. L. Santos. “Elaboração de uma apostila sobre programação e métodos numéricos para o ensino médio”. Dissertação de mestrado. CEFET-MG, 2024.
- [8] P. S. F. Vieira. “Elaboração de uma apostila para apresentar o infinito no ensino médio”. Dissertação de mestrado. CEFET-MG, 2023.