



A LINGUAGEM DO LATEX COMO RECURSO NA ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Caio Robério Barpp da Silva¹

Valdirene da Rosa Rocho²

Margarete Farias Medeiros³

Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: O objetivo deste trabalho é de mostrar a importância da utilização da linguagem *Latex* como uma ferramenta aliada ao processo de ensino/aprendizagem visando capacitar professores e acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática e áreas afins que tenha interesse no uso da linguagem *Latex*. A linguagem de programação *Latex* pode ser utilizada na elaboração de textos de alta qualidade, principalmente para acadêmicos de licenciatura em matemática, pois este tem muitas opções de fórmulas, construções de tabelas, assim como a programação de diversas formas de apresentar a estrutura de um texto. Acredita-se que a utilização desta ferramenta poderá colaborar com a produção de artigos científicos na área da Matemática, bem como na elaboração dos relatórios acadêmicos, assim como na produção de provas e trabalhos, contribuindo para uma melhor qualidade no desenvolvimento desses materiais. A escolha desta ferramenta *Latex*, dá-se pelo fato de ser uma ferramenta gratuita que pode ser utilizada nos sistemas operacionais *Linux* e *Windows*.

Palavras Chaves: *Latex, Ensino, Matemática, Editor.*

INTRODUÇÃO

Vivemos em uma época marcada pelas grandes transformações sociais e pela quebra de paradigmas, onde tudo muda muito rápido. Este tempo presente que alguns autores como: Jean Baudrillard, Fredric Jameson, Zygmunt Bauman, Jean-François Lyotard e Jacques Derrida, denominam como Pós Modernidade, deve-se em muito pelo avanço tecnológico, pela descoberta do computador e da internet, De acordo com Valente (1999), “a Educação é um serviço e, como tal, sofre e se adequa às concepções paradigmáticas que vive a sociedade. Portanto, ela passa pelas mesmas transformações que outros segmentos da sociedade passam”.

O mundo acadêmico também passa por esse processo de modernização, de evolução. O avanço computacional trouxe uma importante colaboração na elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Profissionais da informática criaram ferramentas (*softwares*) capazes de facilitar a vida de alunos e professores que se

¹ Graduando em Matemática. Instituto Federal Catarinense – *Campus Avançado Sombrio*. caiobarpp@gmail.com

² Mestrado em Matemática Aplicada. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Valdirene.rocho@sombrio.ifc.edu.br

³ Doutoranda em Informática na Educação – UFRGS; Mestre em Ensino de Matemática – UFRGS. Margarete.medeiros@sombrio.ifc.edu.br

utilizam dessas mídias tanto na apresentação de trabalhos como na elaboração de textos, artigos, provas, dentre outros.

O estudo da matemática é indissociável da aplicação de fórmulas, sejam elas simples ou complexas, que por sua vez causam estresse quando necessitamos digitalizá-las. Os editores de texto mais familiares não fornecem a facilidade e a qualidade se comparar-se ao Latex, de acordo com Santos (2011) o Latex é um pacote feito para a preparação de textos impressos de alta qualidade, especialmente para textos matemáticos, o qual foi desenvolvido por Leslie Lamport a partir do programa TEX criado por Donald Knuth. Esse editor pode contribuir em diversas situações no meio acadêmico e profissional. A linguagem de textos Latex atualmente é exigida quando se trata de publicação de artigos em algumas revistas e/ou eventos e por algumas instituições nas suas Teses de mestrado e doutorado, também é uma ótima aliada na elaboração de provas e trabalhos, uma vez que sua estrutura nos fornece todas as fórmulas e elementos matemáticos a qual necessitamos. A ferramenta Latex é gratuita e de fácil acesso.

Faz-se necessário, portanto, explorar o campo da informática afim de que possamos conhecer ferramentas que estão a nossa disposição e, que nem sempre, sabemos de seu potencial. O Latex é um editor capaz de facilitar tais atividades de digitação de textos no campo da matemática, cabe-nos estudá-lo e apresentá-lo aos demais de nosso círculo de convivência.

A TECNOLOGIA DIGITAL E A LINGUAGEM LATEX

Com o passar do tempo os recursos tecnológicos vem ganhando espaço no ramo educacional, e com esta parceria, entre Informática e Educação, verificam-se os benefícios que a Informática vem proporcionando à Educação. Um dos benefícios diz respeito a construção do conhecimento, além de proporcionar aos profissionais da educação uma metodologia, capaz de instigar aos alunos, inserindo nas suas aulas situações nas quais o mesmo enfrenta fora do ambiente escolar. Conforme Valente (1999) afirma, no uso de computador como auxiliador do processo de ensino, sabe-se que a informação é importante no processo, porém há uma preocupação de como adquirir, armazenar, representar e principalmente transmitir informação, portanto o computador é observado como uma ferramenta poderosa de armazenamento, representação e transmissão de informação. Para Moraes (1997), "O computador era visto como recurso auxiliar do professor no ensino e na avaliação, enfocando a

dimensão cognitiva e afetiva ao analisar atitudes e diferentes graus de ansiedade dos alunos em processos interativos com o computador.

Segundo Lopes (2006) a cada dia que passa a informática vem adquirindo cada vez mais relevância na vida das pessoas. Sua utilização já é vista como um instrumento de aprendizagem, e utilização está ganhando espaço no meio educacional. Esta ferramenta está mostrando um novo jeito de aprender e ver o mundo. Quando se aprende a lidar com o computador novos horizontes se abrem na vida do usuário.

É perceptível as mudanças que a utilização das tecnologias digitais está causando na sociedade, hoje temos jovens mais questionadores, que procuram novos conhecimentos, não se atrelando apenas aos ensinamentos aprendidos com o professor. Também vemos: empresas totalmente informatizadas; *softwares* capazes de realizar operações que antes demoravam muito tempo se feitas manualmente; aplicativos para celulares e *tablets* capazes de traduzirem frases da linguagem formal para a linguagem de sinais. E na Matemática não é diferente, a cada dia temos mais *softwares* e aplicativos capazes de auxiliar no cálculo de operações de diversos níveis, dos mais fáceis aos mais complexos, auxiliando os professores na construção do conhecimento matemático.

É visível que o avanço das tecnologias de informação tem provocado transformações na sociedade de um modo geral. O avanço extraordinário dos computadores tem causado, no mundo inteiro, uma mudança de fazer as “coisas”. Não seria diferente na educação. Os computadores têm gerado discussões sobre a forma de como a tecnologia informática tem e pode ser utilizada no contexto educacional (TOLÊDO, 2005, p. 24).

Para que se torne possível à utilização dos computadores nas aulas de matemática como ferramenta de auxílio no processo de construção do conhecimento é necessário que o professor tenha conhecimento e domínio de alguns *softwares* matemáticos. Para Valente (1999), ao utilizar o computador como uma ferramenta, somente para auxiliar o aluno a realizar tarefas, não compreendendo então o processo realizado, seria somente mecanizar o atual processo pedagógico, porém manipulando o computador como uma ferramenta, e assim fomentar o aluno a construir o conhecimento e interagir com que está sendo realizado, constitui uma real revolução do processo de ensino/aprendizagem, havendo a chance transformar a escola.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 1997), a utilização de recursos tecnológicos é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da Matemática.

O computador tornou-se atualmente um recurso didático e que cada vez mais tem se tornado indispensável no meio social e educacional, as suas inúmeras funcionalidades podem contribuir para com a exploração de diversos conceitos matemáticos. Uma destas funcionalidades se dá a elaboração de textos matemáticos por meio de editores textuais como o Latex, por exemplo.

De acordo com Santos (2011) o Latex é um pacote feito para a preparação de textos impressos de alta qualidade, especialmente para textos matemáticos, o qual foi desenvolvido por Leslie Lamport a partir do programa TEX criado por Donald Knuth. Esse editor pode contribuir em diversas situações no meio acadêmico e profissional.

A linguagem de textos Latex atualmente é exigida quando se trata de publicação de artigos em algumas revistas e/ou eventos, também é uma ótima aliada na elaboração de provas e trabalhos. Sua estrutura nos fornece todas as fórmulas e elementos matemáticos a qual necessitamos, além de ser gratuita e de fácil acesso.

Temos por objetivo capacitar os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática e demais professores e estudantes de áreas afins, para utilizarem a linguagem de textos Latex na elaboração de seus trabalhos acadêmicos, bem como a utilizá-la como ferramenta auxiliadora na sua prática docente e de constante formação.

Diante desta evolução da tecnologia destacamos a importância da elaboração de textos e artigos voltados para a área da matemática. Porém muitas destas produções são elaboradas em editores de texto mais simples como, por exemplo, o conhecido *Microsoft Word* e o *LibreOffice Writer*. Estes possuem apenas a função fórmula, nos quais muitas vezes não encontramos os itens desejado.

METODOLOGIA

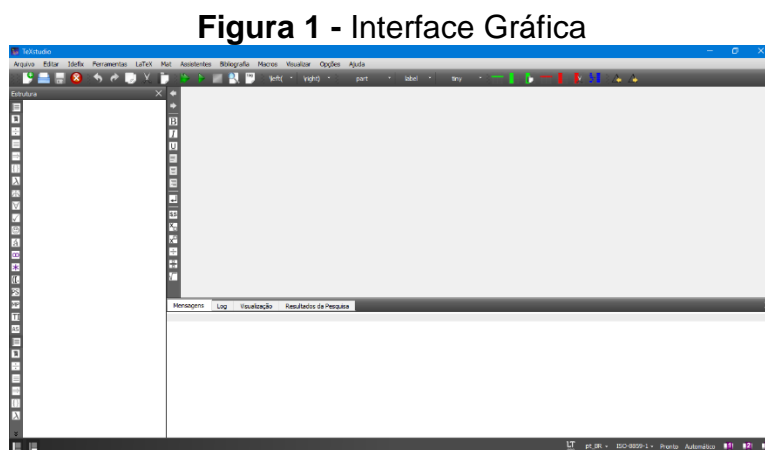
Para o desenvolvimento do minicurso, o instrutor auxiliará aos alunos na instalação, configuração e utilização das ferramentas, de modo a fomentar o uso deste recurso computacional, iniciando-se com o relato de uma breve historicização, sendo que a atividade a ser desenvolvida divide-se em dois momentos.

No primeiro momento, será apresentado os principais comandos do Latex. Neste módulo iremos tratar da estrutura de um texto, ou seja, formatação, comentando sobre a funcionalidade do sistema e como é dividida, sendo preâmbulo e corpo de texto, ressaltando como o editor entende os comandos, dentre os comandos deve-se lembrar dos caracteres especiais, sendo aqueles que ao digitar o *software* entende

como comando, no entanto a meios de introduzi-los como símbolos usuais de textos. Para inserir fórmulas matemáticas, tabelas, ambientes de listas e referências bibliográficas, deve-se observar a facilidade do *software* utilizado, sendo que permite inserir estes comandos com botões no campo das ferramentas, facilitando ao usuário na digitação. No segundo momento, usaremos por base a estrutura do tema tratado anteriormente, porém uma abordagem prática, transcrevendo uma lista formatada no editor Latex.

Atividade No Texstudio

As atividades indicadas serão a construção de uma lista digitada no TexStudio (Figura 1).



Fonte: Copilado pelo autor, 2017.

A linguagem Latex funciona a base de comandos que são iniciados com \backslash que é um marcador (*tags, de Tag languages*). Escreve-se os comandos das seguintes formas \backslash comando ou \backslash begin{comando}... \backslash end{comando}. Quando vem escrito nesta última forma, denomina-se ambiente. O corpo do texto começa com \backslash begin{document} e termina com \backslash end{document}. O que vem antes disso é considerado o preâmbulo, nele são colocadas todas as informações referentes às principais características que terá seu documento, a primeira informação do preâmbulo é o comando, que especifica o tipo de texto que será processado.

Atividade – Digitar a lista de tarefas

Para iniciar a atividade será feito o *download* do arquivo que servirá como *template*, ao executar o arquivo, inicia-se a atividade prática que consiste em reproduzir um documento já preparado pelo autor, conforme mostra a figura 2.

Figura 2 - Lista de Atividades

LISTA DE ATIVIDADES

Ex 1. Instalar em seus computador os seguintes programas:

- TeXstudio
- MikTeX
- ghostscript
- GSview

Ex 2. Digitar as seguintes atividades:

Exemplo 1: Antônio Carlos pegou um taxi para ir à casa de sua namorada que fica a 15 km de distância. O valor cobrado engloba o preço da parcela fixa (bandeirada) de R\$ 4,00 mais R\$ 1,60 por quilômetro rodado (não estamos considerando aqui o tempo em que o taxi ficaria parado em um eventual congestionamento).

(a) Quantos Antônio Carlos pagou pela distância percorrida?

(b) Se a namorada de Antônio Carlos ficasse a 25 km de distância, quantos ele teria pago, pela corrida?

Exemplo 2:

Definição 0.1. Toda função polinomial representada pela fórmula matemática $f(x)=ax+b$ ou $y=ax+b$, com $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$ definida para todo x real, é denominada **função do 1º grau**.

Exemplo 3:

$$f(x) = -8x \quad (a = -8 \quad e \quad b = 0)$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \left(a = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad e \quad b = 1 \right)$$

Exemplo 4: Digitar as seguintes equações matemáticas:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{onde,} \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

$$f(x) = x^3 - \sqrt{k}x^2 - \frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{2} + \sqrt{x} + \sin x$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{\sin 2x + \cos x}{\tan x}$$

$A(-3, 3) \quad B\left(3, \frac{11}{2}\right) \quad C(\sqrt{3}, -5)$

$$d = \sqrt{\left(1 - \frac{5}{2}\right)^2 + \left(1 - \frac{7}{2}\right)^2}$$

$$A = \left(\frac{2x^2}{4} \quad 4x + 1\right)$$

$$A = \left|\frac{\sqrt{2}x}{4} \quad \frac{5}{6}\right|$$

$$\begin{cases} 2x + y - z = 6 \\ x + 3y + 2z = 13 \end{cases}$$

$$\lambda_1: x^2 + y^2 = 16$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$Me = \begin{cases} x_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}, & \text{se } n \text{ for ímpar} \\ \frac{x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}, & \text{se } n \text{ for par.} \end{cases}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Exemplo 5: Organizar a seguinte tabela:

Tempo (em anos)	Frequência Absoluta	Frequência relativa	Porcentagem (%)
1	45	d	h
2	48	e	i
3	a	f	20
4	b	g	j
5 ou mais	c	0,16	k
Total	150	1,00	100

Exemplo 6: Inserir uma figura 1:




Figure 1: Logo do IFC

Exemplo 7: Digitar um texto e citar figura e equação no texto, por exemplo:

Fonte: Copilado pelo autor, 2016.

- 1) Começar com introdução de ambientes, sendo: lista, *enumerate* e *description*;
- 2) Ao digitar o texto proposto, pode-se observar como uma particularidade ao introduzir ambiente matemático no decorrer de um texto;
- 3) Inserir ambientes matemáticos, verificando alguns formatos, como enumerar uma equação, e citando no decorrer do texto, ressaltando que algumas ferramentas do Texstudio permite ao usuário uma facilidade no seu uso, pois permite inserir símbolos no seu painel de estrutura, convertendo para o comando necessário, assim o *software* copia a programação compreendendo o comando posto;
- 4) Neste momento, reproduziremos tabelas, com auxílio de ferramentas do editor de texto.
- 5) Verifica-se a facilidade de inserir figuras nomeando e citando no decorrer do texto, e lembrando que a figura a ser copilado, deve-se manter no mesmo diretório que pertence ao arquivo fonte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reformas educacionais no Brasil iniciaram-se há mais de uma década e possivelmente levará mais alguns anos para que as transformações pretendidas sejam atingidas. O sistema educacional vem passando por inúmeras reflexões acerca de seu contexto. Atualmente, para o ensino da Matemática busca-se melhorias no processo de ensino-aprendizagem.

Os softwares como o Latex, tem como objetivo facilitar quanto as questões de edição e elaboração de texto, a ferramenta de fácil acesso e de modo simples de utilizar, não é necessário ter conhecimento de programação avançada.

Se alunos e professores tiverem mais contato com este editor, ele [o Latex] pode facilmente tornar-se comum na vida acadêmica desde a graduação, até níveis mais avançados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

LOPES, J. J. **A introdução da informática no ambiente escolar**. 2006. Disponível em: <<http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigojunio.htm>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

MORAES, M. C. **Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas**. Revista Brasileira de Informática na Educação, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 19-44, 1997.

SANTOS, R. J. **Introdução ao Latex**: Departamento de Matemática. Universidade Federal de Minas Gerais: 2011. Disponível em: <<http://www.mat.ufmg.br/~regi/topicos/intlat.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

TOLEDO, J. H. D. **Informática e educação matemática: possibilidades no processo de ensino aprendizagem**. Tese (Mestrado em Educação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2005, 119 p.

VALENTE, J. A. et al. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED, p. 11-18, 1999.