

UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

AVALIAÇÃO DO SISTEMA \LaTeX PARA A
ELABORAÇÃO DE TEXTOS CIENTÍFICOS NA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

EMERSON RODOLFO ABRAHAM

SÃO PAULO

2016

UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AVALIAÇÃO DO SISTEMA L^AT_EX PARA A
ELABORAÇÃO DE TEXTOS CIENTÍFICOS NA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista - UNIP, para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção

Orientador: Dr. João Gilberto Mendes dos Reis

Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação

Linha de Pesquisa: Métodos Quantitativos em Engenharia de Produção

Projeto de Pesquisa: Aplicação de Ferramentas e Métodos Quantitativos na solução de problemas em Engenharia de Produção e Logística

EMERSON RODOLFO ABRAHAM

SÃO PAULO

2016

Abraham, Emerson Rodolfo.

Avaliação do sistema LaTeX para a elaboração de textos científicos na engenharia de produção / Emerson Rodolfo Abraham. - 2016.

123 f. : il. color.

Dissertação de Mestrado Apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista, São Paulo, 2016.

Área de concentração: Gestão de Sistemas de Operação.

Orientador: Prof. Dr. João Gilberto Mendes dos Reis.

1. Tex. 2. LaTeX. 3. Alta qualidade tipográfica. 4. Engenharia de produção. I. Reis, João Gilberto Mendes dos (orientador). II. Título.

EMERSON RODOLFO ABRAHAM

**AVALIAÇÃO DO SISTEMA L^AT_EX PARA A
ELABORAÇÃO DE TEXTOS CIENTÍFICOS NA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista - UNIP, para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Aprovado em: _____

Banca Examinadora:

Dr. João Gilberto Mendes dos Reis
Universidade Paulista - UNIP

Dr. Rodrigo Franco Gonçalves
Universidade Paulista - UNIP

Dr^a. Simone Aparecida Canuto
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - UTAD

DEDICATÓRIA

Para minha querida Adriane, cujo carinho e compreensão tem sido infinitos. . .

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela oportunidade de crescimento.

Agradecimentos especiais ao professor e orientador Dr. João Gilberto Mendes dos Reis, pela orientação paciente e corrigindo meus escritos.

Ao professor Dr. Rodrigo Franco Gonçalves, por seus sábios conselhos.

À professora Dr^a. Simone Aparecida Canuto, pela cordialidade e oportuna orientação.

Aos meus pais, José Abraham (*in memoriam*) e Lourdes Faria Abraham, ao meu irmão Anderson e aos meus sobrinhos Anna Barbara, Lucas Rafael e Gustavo.

Aos professores Julio Cesar e Adriane P. Colossetti, pelos constantes estímulos.

À cordialidade e informações concedidas pela Sr^a Regina Gaudêncio e família da empresa TGK.

A todo corpo docente da Uiversidade Paulista, bem como o corpo administrativo pela ajuda técnica e financeira através de bolsa de incentivo.

EPÍGRAFE

"A maravilhosa disposição e harmonia do universo só pode ter tido origem segundo o plano de um Ser que tudo sabe e tudo pode. Isso fica sendo a minha última e mais elevada descoberta."

Isaac Newton

RESUMO

A produção e comunicação de textos científicos demandam alta qualidade tipográfica, porém não devem consumir o tempo do pesquisador. Existem ferramentas que auxiliam esse trabalho, tais como o $\text{T}_\text{E}\text{X}$ e seu conjunto de macros conhecido por $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$, porém por apresentarem características complexas, exigem a criação de *templates* que facilitem sua utilização. Os objetivos deste trabalho foram: (i) criar e validar um modelo em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ para o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Paulista, facilitando a inclusão dos discentes nesse sistema e permitindo a apresentação de trabalhos dentro dos padrões internacionais; (ii) mapear a utilização ou não utilização do $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ em PPGEP do Brasil; e (iii) avaliar o sistema em comparação com editor convencional. O *template* foi construído através da metodologia do *Design Science Reserch*, tendo sido utilizado o manual de normas acadêmicas da Instituição. As avaliações ocorreram por meio de simulações e apresentação para discentes e docentes do programa com posterior aplicação de um questionário. Neste estudo, verificou-se que cerca de 40% já conhecia o programa e 60% não conhecia; aproximadamente 32%, indicou ser de difícil utilização, 50% razoável e 18% fácil. O estudo sobre a utilização do sistema em PPGEP do Brasil, foi realizado através de *survey on line* para uma amostra de 28 instituições. Os resultados apontaram que cerca de 64% das Instituições pesquisadas não adotam o $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ contra 36%. Os fatores que mais indicaram a não utilização foram: falta de divulgação e complexidade da ferramenta. Além disso, ao se comparar o $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ com editor convencional, constatou-se que este último tem se mostrado eficaz para a produção de trabalhos mais simples, porém não supre a necessidade por produções mais complexas. Este trabalho buscou preencher uma lacuna sobre a utilização do $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ em PPGEP no Brasil; seriam necessários mais estudos para uma percepção mais apurada.

Palavras-chave: $\text{T}_\text{E}\text{X}$, $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$, alta qualidade tipográfica, Engenharia de Produção

ABSTRACT

The production and communication of scientific texts demand high quality printing, but should not consume the researcher's time. There are tools that assist in this work, such as $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ and its set of macros known for $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, but according to its difficulty of use it is necessary the creation of templates to make their use easier. The objectives of this study were: (i) create and validate a model in $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, for the Post Graduation Program in Production Engineering (PGPPE) of Paulista University, facilitating the inclusion of students in the system and allowing the presentation of papers into international standards; (ii) map the use or non-use of $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ in PGPPE; and (iii) evaluate the system in comparison with a conventional editor. The template was constructed using the methodology of Design Science Research and the academic manual. Assessments were through simulations and presentation to students and program faculty with subsequent application of a questionnaire. In this study, it was found that about 40% knew the program, and 60% did not know; about 32%, found it to be difficult to use, 50% reasonable and 18% easy. The study about the use of the system in PGPPE of Brazil, was conducted through online survey to a sample of 28 institutions. The results showed that about 64% of the institutions surveyed do not adopt $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ against 36%. The factors that indicated the non-use were: lack of disclosure and complexity of the tool. Furthermore, when comparing $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ with conventional editor, it was found that the latter has proved effective for the production of simple work, but does not meet the need for more complex production. This study aimed to fill a gap at the use of $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ in PGPPE of Brazil; it would be necessary more studies to an accurate perception.

Keywords: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, high quality printing, Production Engineering

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1	Organização do Trabalho. Fonte: autor	15
2	Página da Revista AtoZ. Fonte: extraído de UFPR (2015)	18
3	Página da Revista Abenge. Fonte: extraído de ABENGE (2016)	30

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASCII American Standard Code For Information Interchange

CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CTAN The Comprehensive TEX Archive Network

DSR Design Science Research

GPL General Public License

GUI Graphical User Interface

HTML HyperText Markup Language

IDE Integrated Development Environment

IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers

PC Personal Computer

PPGEP Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

TIC Tecnologia da Informação e Comunicação

TUG Tex Users Group

WYSIWYG What you see is what you get

XML Extensible Markup Language

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
1 Introdução	14
1.1 Motivação	14
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 Organização do Trabalho	14
2 Revisão da Literatura	16
2.1 Tipografia	16
2.2 Sistemas Tipográficos	16
2.2.1 T _E X	16
2.2.2 L ^A T _E X	16
3 Metodologia	17
4 Artigos	18
4.1 Resultados (1 ^o . Artigo)	18
4.2 Resultados (2 ^o . Artigo)	30
5 Resultados Complementares	44
6 Conclusões	45
7 Propostas para Trabalhos Futuros	46
A Apêndice	48
A.1 <i>Survey</i> direcionado a discentes e docentes do PPGEP da UNIP	48

B Apêndice	52
B.1 <i>Survey on line</i> destinado as Instituições de Ensino Superior com programas de pós-graduação em Engenharia de Produção e afins.	52
C Anexos	58

1 Introdução

Insira o Texto da Introdução.

Para iniciar um novo parágrafo pule sempre uma linha [Gonçalves & Fritsche-Neto \(2012\)](#)

1.1 Motivação

Insira a motivação/justificativa do seu trabalho.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver estudos teóricos e práticos sobre o $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Elaborar e avaliar modelo para a formatação de dissertações e teses do PPGEP da Universidade Paulista. Mensurar o uso desse sistema nos programas de pós-graduação em engenharia de produção brasileiros.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Construir e avaliar artefato (*template*) em $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ para a elaboração de dissertações e teses do PPGEP da Universidade Paulista. Entender a percepção dos discentes e docentes no que tange à aderência e possíveis dificuldades no uso da ferramenta.
2. Pesquisar sobre a utilização do $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ em PPGEP no Brasil; instituições credenciadas pela CAPES. Entender se programas de Engenharia de Produção, análogos ao da Universidade Paulista utilizam ou não utilizam a ferramenta e quais os principais desafios encontrados por essas instituições em âmbito nacional;
3. Avaliar certas vantagens de utilização do $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ em relação ao MS-Word 2013

1.3 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado conforme demonstrado pela Figura 1.

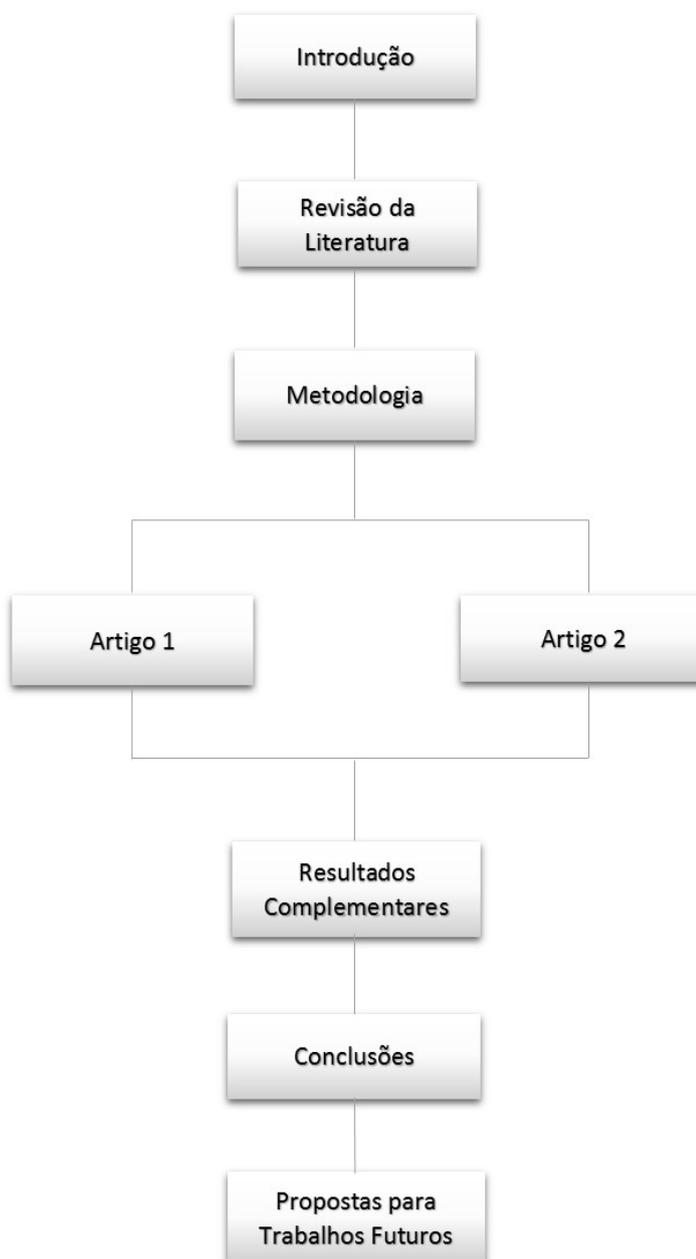


Figura 1: Organização do Trabalho. Fonte: autor

2 Revisão da Literatura

Insira a revisão da literatura, pode utilizar os subtópicos alterando a nomenclatura

2.1 Tipografia

txtxtxtxt

2.2 Sistemas Tipográficos

txtxtxtxtx

2.2.1 T_EX

txtxtxtxtx

2.2.2 L^AT_EX

txtxtxtxtxtx

3 Metodologia

Inserir a metodologia do seu trabalho

4 Artigos

4.1 Resultados (1º. Artigo)

Nesta seção é apresentado o artigo intitulado **Modelo LaTeX para teses e dissertações em Programa de Pós-Graduação: construção e avaliação de artefato**, concernente a criação e validação do *template* em \LaTeX para o PPGEP da Universidade Paulista.

O trabalho foi submetido em 17 de outubro de 2015 para a revista AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento, tendo sido aceito em 09 Dezembro de 2015 e publicado em Janeiro de 2016. A revista AtoZ (Figura 2) é uma publicação periódica semestral do Curso de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná e tem por objetivo divulgar de forma gratuita, resultados de pesquisas que estão no contexto da Gestão e Tecnologia da Informação e do Conhecimento.



Figura 2: Página da Revista AtoZ. Fonte: extraído de [UFPR \(2015\)](#)

Adota a filosofia de acesso público, permitindo aos usuários ler, referenciar e distribuir. *Qualis* da revista: B4; indexada e com avaliação por pares.

Substitua abaixo o nome do artigo

Modelo LaTeX para teses e dissertações em Programa de Pós-Graduação: construção e avaliação de artefato

LaTeX model for thesis and dissertations at a Postgraduated Program: construction and evaluation of an artifact

Emerson Rodolfo Abraham¹, Sivanilza Teixeira Machado¹, João Gilberto Mendes dos Reis¹, Rodrigo Franco Gonçalves¹, Marcia Terra da Silva¹

¹Universidade Paulista - UNIP, São Paulo, Brasil

Autor para correspondência/Mail to: Emerson Rodolfo Abraham emerson.abraham@stricto.unip.br

Financiamento/Funding: Universidade Paulista

Recebido/Submitted: 17 Out. 2015; **Aceito/Approved:** 09 Dez. 2015



Copyright © 2015 Abraham et al. Todo o conteúdo da Revista (incluindo-se instruções, política editorial e modelos) está sob uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Compartilhável 3.0 Não Adaptada. Ao serem publicados por esta Revista, os artigos são de livre uso em ambientes educacionais, de pesquisa e não comerciais, com atribuição de autoria obrigatória. Mais informações em <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/atoz/about/submissions#copyrightNotice>.

Resumo

Introdução: o LaTeX é um programa para criação e edição de documentos que requerem alta qualidade tipográfica mas, por apresentar características complexas, exige a criação de *templates* que facilitem sua utilização. O objetivo deste artigo consistiu em criar e avaliar um modelo de teses e dissertações em LaTeX para o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista, facilitando a inclusão dos discentes e permitindo a apresentação de trabalhos dentro dos padrões internacionais.

Método: adotou-se a metodologia do *Design Science Research* (DSR), que consiste em fornecer diretrizes para criação ou adaptação e avaliação de artefatos, tais como software e outras ferramentas científicas. Como base para os requisitos utilizou-se o manual de normas acadêmicas disponível no site da instituição. As avaliações ocorreram por meio de simulações e apresentação para discentes e docentes do programa com posterior aplicação de um questionário para 34 respondentes.

Resultados: verificou-se que cerca de 40% já conhecia o programa e 60% não o conhecia. Após a apresentação deste, aproximadamente 32% considerou a utilização difícil, enquanto 50% a consideraram razoável e 18% fácil. Cerca de 76.5% dos grupos formados para análise apontou positivamente a condição de substituir os editores convencionais pelo LaTeX, sendo que 23.5% discordaram. As variáveis "pró utilização" mais destacadas foram: qualidade tipográfica, concentração no conteúdo lógico e facilidades. Os mestrandos apresentaram maior homogeneidade nas respostas.

Conclusão: o *template* proposto foi aceito com entusiasmo, ainda que com a ressalva de se realizarem treinamentos devido à uma percepção significativa sobre a dificuldade de utilização.

Palavras-chave: LaTeX; Software livre; qualidade tipográfica; Artefato para edição de texto; Design Science Research (DSR)

Abstract

Introduction: LaTeX is a program for creating and editing documents that require a high quality printing output. It has complex characteristics that demand the creation of templates to facilitate its use. The purpose of this article was to create a model of thesis and dissertations in LaTeX, for the Postgraduate Studies Program in Production Engineering at the Paulista University in order to facilitate the students' inclusion and allowing the presentation of papers within international standards.

Method: It was adopted the methodology of Design Science Research (DSR), which provides guidelines for creation or adaptation and evaluation of artifacts, such as software, and others scientific tools. As requirements it was used the manual of academic standards available on the institution website. The evaluation took place through simulations and presentation for students and program faculty followed by a questionnaire applied to 34 respondents.

Results: it was found that nearly 40% answered to know the program and 60% was not aware of it. After the presentation, about 32% of respondent indicated the template as being difficult to use, 50% found it reasonable, and 18% responded as "easy". About 76.5% of the groups formed for analysis, pointed positively as to replace conventional editors for LaTeX, although 23.5% had a different opinion. The most outstanding variables in favor were: the typographical quality and the concentration on the logical content and facilities. Master's students had greater homogeneity in responses.

Conclusion: the proposed template was accepted with enthusiasm, even though the difficulty of use should require a training period.

Keywords: LaTeX; Open source software; High typographical quality; Text editing artifact; Design Science Research (DSR)

INTRODUÇÃO

Em meados da década de 1970, a computação pessoal tornou-se um fenômeno mundial devido à quebra de paradigma na qual os computadores deveriam ser utilizados apenas por governos, centros acadêmicos e grandes empresas. Corporações norte-americanas, tais como Internacional Business Machines (IBM), Apple Inc e Microsoft Corporation, foram as grandes responsáveis por essa ruptura histórica. O advento da computação pessoal, denominada de *Personal Computer* (PC), trouxe muitos benefícios para pessoas não envolvidas com computação, pois tornou acessível o uso de programas de computador, que até então eram utilizados apenas por pessoas habilitadas. Antes da inserção do PC, apenas engenheiros e cientistas operavam grandes computadores e não era comum o *software* ser comercializado, sendo muito compartilhado livremente, pois os ganhos advindos da venda de computadores estavam no *hardware* (Isaacson, 2011; Tanenbaum & Austin, 2012).

Assim, com a comercialização do computador para uso pessoal, o *software* passou a ser vendido junto com o *hardware* em um pacote fechado para o consumidor final, sendo que muitos programas passaram a ser adaptados e comercializados como propriedade intelectual (Isaacson, 2011; Tanenbaum & Austin, 2012).

Softwares proprietários, a exemplo dos desenvolvidos pela Microsoft, são ferramentas que facilitam o trabalho de muitas pessoas. Porém são recursos limitados, pois seus códigos fonte são fechados e não permitem customização, além de gerarem um custo de aquisição ou utilização. O *software* livre, por sua vez, permite a alteração desses códigos, reduzindo o tempo de desenvolvimento, mas depende do compartilhamento de informações de programação pelos usuários (Tanenbaum, 2009).

Para combater o avanço do *software* proprietário, na década de 1980 o programador e *hacker* Richard Matthew Stallman criou o projeto GNU que deu origem a General Public License (GPL). A licença GPL permitiu a construção e popularização de *software* de uso livre, conforme o projeto GNU¹. Desde então, tem ocorrido uma competição e discussão entre os que defendem o uso do *software* livre e os que defendem o *software* proprietário. Esse debate tem chegado às universidades que são grandes clientes de *software* proprietário, mas têm por obrigação acadêmica divulgar e utilizar *software* livre que democratize o acesso ao conhecimento e que reduza os custos de funcionamento.

Entre os principais produtos gerados pelas universidades se encontram artigos, dissertações, teses e livros que têm como função propagar o conhecimento gerado dentro dos laboratórios e salas de aula. Entretanto, com a informatização dos centros de educação, a atividade de professores, pesquisadores e alunos amplia seu foco, exigindo que o conhecimento gerado se alinhe a padrões de comunicação de pesquisa estabelecida por editoras de periódicos, revistas e livros sob juízo de o trabalho não ser publicado (Marques, 2011).

A ciência, por si só, tem como pressuposto o rigor e a transparência, através de metodologia apropriada em cada área do conhecimento (Cauchick & Fleury, 2012). Portanto, uma comunicação eficiente e eficaz dos trabalhos é essencial para atender a imposição destes requisitos, e serve de justificativa aos editores no estabelecimento de padrões de formatação. O trabalho científico demanda de recursos que lhe permitam uma melhor apresentação de fórmulas, tabelas e gráficos, garantindo que o conhecimento que está sendo produzido seja interpretado adequadamente em todos os meios de comunicação científica (Internet/digital e impresso) (Schulte, Davison, Dye, & Dominik, 2012; Tchanchaleishvili & Schmitto, 2011).

A solução adotada pelas empresas proprietárias de *software* foi a criação de sistemas de processamento de textos com interação gráfica que facilitasse a utilização pelo usuário. Entre esses *softwares*, os principais são o Word da Microsoft e Pages da Apple. As interfaces desses *softwares* adotam um paradigma conhecido por “*what-you-see-is-what-you-get*” (WYSIWYG). Nesta abordagem, a aparência do documento durante o processo de edição é praticamente idêntica ao que será impresso e, deste modo, esses programas são intuitivos e adequados para trabalhos convencionais, tais como redigir uma carta simples. Entretanto, este tipo de editor não permite uma tipografia de alta qualidade, além de desviar a atenção do pesquisador para o leiaute em oposição ao conteúdo (Kottwitz, 2011; Oetiker, Part, Hyna, & Schlegl, 2015; Yamashita & Takato, 2011).

Todavia, o pesquisador não deveria adequar seu trabalho em função do leiaute. Pelo contrário, este deveria refletir com fidelidade e qualidade o conhecimento que o autor pretende apresentar. Desse modo, uma solução para a edição de textos com alta qualidade tipográfica nasceu dentro das universidades, embasada no conceito de *software* livre, e com objetivo de permitir a máxima expressão do conhecimento científico, sem que os pesquisadores precisassem dedicar muitas horas no ajuste do documento.

Em 1978, Donald Knuth desejoso de ter seus próprios trabalhos interpretados adequadamente pela comunidade científica, centrou seus esforços na construção de um editor, denominado TeX, que seria gratuito, ofereceria portabilidade e produziria com precisão as ideias do autor tanto no formato digital como no impresso (Knuth, 1991). Na década de 1980 Leslie Lamport criou um conjunto de macros a partir do programa TeX e o nomeou de \LaTeX . Essa é a forma mais popular de usar o TeX atualmente (Oetiker et al., 2015).

O LaTeX adota o paradigma *Typesetting System*, que não é intuitivo e atrativo, pois é representado através de linhas de comando com sintaxe própria que deve ser conhecida do usuário (Delescluse, Franconville, Joucla, Lieury, & Pouzat, 2012; Kottwitz, 2011). Para efeito de comparação, uma linguagem parecida à do LaTeX é a *HyperText Markup Language* (HTML), que é uma linguagem de marcação que se tornou mundialmente utilizada a partir da década de 1990, com o advento da rede mundial de computadores. Linguagens de marcação utilizam *tags* na construção dos códigos (Kottwitz, 2011; Schulte et al., 2012).

Apesar desta desvantagem é muito apreciado pela comunidade científica, sendo utilizado principalmente por físicos, matemáticos e engenheiros que demandam alta qualidade na expressão de cálculos, fórmulas e imagens (Guo, Tian, Yang, & Li, 2011; Kaneko & Takato, 2011; Tchanchaleishvili & Schmitto, 2011).

O LaTeX estimula o usuário a concentrar-se no conteúdo lógico, ou seja, afasta-o da apresentação visual. Essa postura, favorece a concentração do autor em sua pesquisa. Assim sendo, a apresentação visual do documento

¹<https://gnu.org/>.

reflete a estrutura lógica, ou seja, o raciocínio empregado e não o contrário (Delescluse et al., 2012; Kottwitz, 2011).

Outra vantagem da utilização do LaTeX é o fator customização, ou seja, permite a criação de modelos ou *templates* específicos que não são fornecidos pelos editores convencionais; assim, pode-se realizar alterações na formatação do texto inteiro com apenas a mudança de alguns comandos, o que torna o processo de formatação rápido e eficaz (Kottwitz, 2011).

Por se tratar de *software* livre, existem algumas bases, tais como a Comprehensive TeX Archive Network (CTAN)² que permitem o *download* do LaTeX e de seus pacotes. O CTAN é o órgão centralizador de todos os repositórios do mundo que reúnem material sobre o programa. Tem milhares de colaboradores e milhares de pacotes, sendo a maioria destes oferecida de forma gratuita. Para o sistema operacional Microsoft Windows, existe uma distribuição gratuita do programa, fornecida por Christian Schenk e conhecida por MikTeX³. Os pacotes são construídos pela comunidade e disponibilizados através dos repositórios e, ao serem utilizados, tornam possível diferentes formatações, alfabetos, símbolos, fórmulas, entre outros recursos.

Para se trabalhar com o programa, existem diversas plataformas conhecidas por *Integrated Development Environment* (IDE). Entre as mais usadas está a IDE TexStudio⁴, que se destaca pela gratuidade e facilidade de operação. Esta ferramenta automatiza o processo de desenvolvimento, fornecendo um editor para a inserção do código em LaTeX, recursos para organização, compilação, visualização do documento que será gerado e visualização de erros no código. É um recurso importante para melhorar o desenvolvimento do produto final.

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção (PPGEP), da Universidade Paulista (UNIP), na busca de sua internacionalização, tem verificado a dificuldade de apresentar seus trabalhos utilizando editores convencionais (WYSIWYG). As dissertações, por exemplo, muitas vezes são geradas com formatos diferentes e com qualidade impressa abaixo da desejada. Além disso, o PPGEP vem adotando o modelo de construção de dissertações e teses por meio de artigos, nos quais esses seguem padrões dos periódicos e congressos, dificultando ainda mais o processo de inserção no modelo adotado pela Universidade. Para resolver esses problemas foi proposto a criação de um *template* no LaTeX para a construção de dissertações e teses do PPGEP da UNIP. A construção deste modelo visa padronizar a formatação dos trabalhos apresentados; centrar o desempenho dos alunos em pesquisa e não em formatação de trabalhos; e produzir textos com alta qualidade tipográfica.

O modelo de aplicação no LaTeX foi projetado adotando as orientações do *Design Science Research* (DSR) e do manual de dissertações e teses da Universidade Paulista. O DSR é uma metodologia científica que busca validar algo que ainda não existe, seja criando ou alterando produtos, processos e *software*. Consiste em um processo rigoroso de criar artefatos, tais como: protótipos, maquetes, algoritmos computacionais, entre outros para resolver determinado problema ou melhorar o que já está funcionando. Resumidamente, as etapas de condução do DSR são: a) conscientização, onde se evidencia o problema; b) sugestão, onde se esclarecem quais são os requisitos para a construção do artefato; c) desenvolvimento, onde se explicitam as ferramentas utilizadas e os componentes do artefato; d) avaliação, onde se demonstram as medidas de desempenho, evidenciando os resultados e as limitações (Lacerda, Dresch, Proença, & Antunes Júnior, 2013).

As formas de avaliação são bem diversificadas. É possível se mensurar os resultados através de: (a) otimização, onde se demonstram as propriedades ótimas do artefato e suas limitações; (b) simulação, utilizando dados artificiais; (c) testes funcional e estrutural; (d) protótipos que demonstram a viabilidade em comparação com outras alternativas; (e) entrevistas com especialistas, entre outros (Lacerda et al., 2013; March & Storey, 2008).

O objetivo desse artigo foi, portanto, apresentar o processo de criação e de avaliação do artefato de modo a compartilhar com a comunidade científica a importância do uso do sistema para melhorar a qualidade do material publicado e a busca da excelência dos cursos de Pós-Graduação Engenharia de Produção brasileiros.

METODOLOGIA

Adotou-se uma forma simplificada dos pressupostos do DSR, onde os requisitos para a construção do artefato foram levantados com base no guia de normalização para apresentação de trabalhos acadêmicos da Universidade Paulista, disponível no *site* da instituição⁵. O modelo foi construído seguindo as diretrizes fornecidas nas obras de Lampion (1994), Kottwitz (2011) e Grätzer (2014). Em função da praticidade instalou-se o Basic MikTeX versão 2.9⁶ e a IDE TexStudio⁷.

²<https://www.ctan.org/>.

³<http://miktex.org>.

⁴<http://www.texstudio.org/>.

⁵<http://www3.unip.br/servicos/biblioteca/guia.aspx>.

⁶<http://miktex.org/download>.

⁷<http://texstudio.sourceforge.net/>.

A avaliação do artefato ocorreu de duas formas (Lacerda et al., 2013; March & Storey, 2008): (a) durante a construção: simulação, na qual se utilizam dados fictícios para gerar uma apresentação; Otimização, onde procurou-se demonstrar as qualidades do artefato; e Testes, que foram realizados na medida que as simulações eram realizadas (b) validação após construção: apresentação em sala de aula para discentes e docentes do PPGE, com apoio de projetor. Efetivou-se a demonstração da IDE TexStudio, dos códigos em LaTeX e das simulações e, após a demonstração, aplicou-se um questionário semiaberto com treze questões distribuídas da seguinte forma: duas para identificação do respondente, dez questões objetivas e uma subjetiva (espaço para sugestões), objetivando-se mensurar a percepção dos entrevistados em relação ao LaTeX e ao artefato construído. As questões objetivas serviram para análise estatística e foram elaboradas de acordo com os parâmetros demonstrados no Quadro 1.

	Parâmetros	Descrição
UTL	Utilização	Nível de dificuldade em relação ao uso do LaTeX
QLD	Qualidade	Qualidade tipográfica
CCL	Concentração no conteúdo	Foco no conteúdo lógico em detrimento do visual
SBT	Substituição	Substituir editores convencionais pelo LaTeX
TTP	Tempo de treinamento	Tempo de treinamento para utilização
FAC	Facilidades	Fator customização
EMA	Elaboração matemática	Frequência no uso de equações matemáticas
ACT	Aceitação do <i>template</i>	Utilidade do <i>template</i> criado para o PPGE
AVT	Avaliação do <i>template</i>	Avaliação geral do <i>template</i> criado para o PPGE

Quadro 1. Parâmetros utilizados no questionário para avaliar a percepção dos discentes e docentes do PPGE.

Nota: não contém a pergunta sobre o conhecimento do LaTeX (sim ou não), sendo esta a única que não está em escala de Likert.

Fonte: os autores.

Para cada parâmetro, estabeleceu-se uma escala de Likert de (1 a 5). A **amostra** foi de 29 discentes (11 mestrandos e 18 doutorandos) e cinco docentes, totalizando 34 indivíduos em um universo bem conhecido de 62 indivíduos (50 discentes e 12 docentes). Foi utilizado um grau de homogeneidade 80/20 (Gomes, 2005), com erro amostral de $\pm 9\%$ e 95% de confiança, sendo o cálculo da amostra realizado conforme a Equação 1 (Triola, 2005), onde n = tamanho da amostra, N = tamanho do universo, $Z = 1,96$ (abscissa da normal com confiança de 95%), $p = 0,8$ (homogeneidade estimada) e $e = 0,09$ (margem de erro).

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2p(1-p)} \quad (1)$$

A **análise** baseou-se em estatística descritiva. Aplicou-se a análise de agrupamento hierárquica para seleção do número de grupos (*clusters*). Foi realizada pelo método de ligação média entre grupos, usando a distância Euclidiana, para avaliar possíveis divergências entre a percepção dos discentes e docentes do PPGE quanto a aplicação do LaTeX. Além disso, aplicou-se o método de agrupamento K-médias para três grupos distintos por meio do *software* Statistica, versão 7. De acordo com Härdle e Simar (2012), a análise de agrupamento tem por objetivo formar grupos com propriedades homogêneas entre si e heterogêneas entre eles, contribuindo para maior compreensão sobre os pesquisados.

RESULTADOS

Desenvolvimento do *template*

Organização. Visando organizar o modelo e facilitar a customização pelo usuário criou-se um diretório de nome latex-UNIP, com os subdiretórios: Images, Pre-textual, Chapters, e Pos-textual. O subdiretório Images foi criado para se armazenar todas as imagens que serão adicionadas, inclusive materiais com extensão “.pdf”. O subdiretório Pre-textual, foi criado para conter os arquivos que compõem os elementos pré-textuais, tais como capa, folhas de rosto, sumário etc. O subdiretório Chapters contém os arquivos com os capítulos da dissertação ou tese; e o subdiretório Pos-textual organiza os elementos pós-textuais, tais como apêndices e anexos. O diretório latex-UNIP contém ainda os arquivos unipStyle.tex, UNIP.tex e references.bib.

Preâmbulo. O primeiro passo para se criar um modelo, consistiu em estabelecer os parâmetros gerais a serem seguidos. Desse modo, foi necessário criar um arquivo de preâmbulo (Grätzer, 2014). O arquivo unipStyle.tex foi elaborado com este fim e contém a chamada para todos os pacotes que são utilizados para gerar o leiaute do *template*, além de configurações básicas, tais como definições de margens, espaçamento entre linhas, entre outras (o código é apresentado a seguir). Este arquivo não precisa ser alterado pelo usuário.

```

1 \usepackage[english,portuguese]{babel}%language of the document
2 \usepackage[natbib]{%bibliography
3 \usepackage[T1]{fontenc} %automatic accentuation
4 \usepackage[utf8]{inputenc} %automatic accentuation
5 \usepackage[uarial]{arial font \renewcommand\familydefault{\sfdefault}
6 \usepackage[inslrmn, pxfonts] %font style
7 \usepackage[marvosym, textcomp, wasysym] %several symbols
8 \usepackage[pdftex]{graphicx} %it allows to insert images
9 \usepackage[pdftpages, epic] %it allows to insert .pdf and to plot charts
10 \usepackage[rotating,booktabs]%rotation tables; publishing quality
11 \usepackage[url] %it allows inclusion of hyperlinks
12 \usepackage[amssymb,amsmath,amsfonts,mathrsfs]%math symbols
13 \usepackage[normalem]{ulem} %underline words
14 \newenvironment{remark}{\par\mbox{}\par\noindent{\bfseries \emph{Remark}}\par}{\par}
15 \newenvironment{defin}{\par\mbox{}\par\noindent{\bfseries \emph{\Pointinghand}}\par}{\par}
16 \usepackage[colorlinks=true, a4paper=true, pdfstartview=FitV,
17 linkcolor=blue, citecolor=blue, urlcolor=blue, breaklinks=true]{hyperref}
18 \pdfcompresslevel=9
19 \usepackage[indentfirst] %indentation of the first paragraph
20 \usepackage[setspace]\onehalfspacing %setting the space between lines 1.5
21 \usepackage[left=3cm, right=2cm, bottom=2cm, top=3cm]{geometry}% margins
22 \usepackage[fancyhdr] %footnotes
23 \usepackage[caption] %customize the legends of figures and tables
24 \renewcommand{\thefigure}{\arabic{figure}}
25 \renewcommand{\thetable}{\arabic{table}}
26 \usepackage[listings] %for entering java code
27 \usepackage[xcolor,color] %to reset colors and allows colored letters
28 \usepackage{float} %floatation of figures, tables. Use with [H]
29 \parindent=1.25cm %indentation

```

Modelo Base. A base do modelo é um arquivo que contém os parâmetros principais e serve para a chamada de todos os outros arquivos do *template*. As principais configurações já estão definidas, bastando uma breve observação para habilitar ou desabilitar alguns recursos. Criou-se o arquivo UNIP.tex, cujo código é apresentado a seguir.

```

1 \documentclass[12pt,a4paper]{extarticle} %set A4 size paper and font size
2 \bibliographystyle{apa} %bibliography style
3 \include{unipStyle} %it includes unipStyle file to the preamble
4 \begin{document}%Pre-textual elements
5 \include{Pre_textual/cover}
6 \setcounter{page}{0}\pagenumbering{roman}
7 \include{Pre_textual/pretex} %dedication, acknowledgements and epigraph
8 \include{Pre_textual/abstract} %summary and abstract
9 \include{Pre_textual/lists} %illustrations and tables lists
10 \include{Pre_textual/abbreviationsAcronyms}%to edit, go to abbreviationsAcronyms file into Pre_textuais folder
11 \include{Pre_textual/simbols}%to edit, go to simbols file into
12 \include{Pre_textual/summary} %Pre_textuais folder
13 \clearpage\pagenumbering{arabic}\setcounter{page}{1}
14 \include{Chapters/chapter01}%Chapters – include only which you need.
15 \include{Chapters/chapter02}%For the chapters that will not be used,
16 \include{Chapters/chapter03}%comment with % . The main chapters are
17 \include{Chapters/chapter04}%on the Chapters folder.
18 \include{Chapters/chapter05}
19 \include{Chapters/chapter06}
20 \include{Chapters/chapter07}
21 \renewcommand{\refname}{Referências}bibliography – include file .bib
22 \bibliography{references} %with your references
23 \appendix %post-textual. likewise chapters
24 \include{Pos_textual/appendixA}
25 \include{Pos_textual/appendixB}
26 \include{Pos_textual/attachments}
27 \include{allReferences}%bibliography – include all references
28 \end{document}

```

Capítulos. Cada capítulo foi criado em um arquivo individual para evitar o excesso de informações em um único local. O subdiretório Chapters contém os arquivos para os capítulos e foram nomeados seguindo o padrão chapter01.tex, chapter02.tex, chapter03.tex, chapter04.tex, chapter05.tex, chapter06.tex e chapter07.tex (o código chapter01.tex é apresentado abaixo).

```

1 \section{Introdução}
2 \subsection{Motivação}
3 \subsection{Objetivos}
4 \subsubsection{Objetivo Geral}
5 \subsubsection{Objetivos Específicos}
6 \subsection{Organização do Trabalho}
7 \newpage

```

Os demais capítulos adotam o mesmo padrão de configuração, bastando acrescentar o texto nas seções já definidas, produzindo um resultado já formatado, no que tange ao espaçamento das margens, tamanho da fonte, numeração automática dos capítulos, tabulação de parágrafo e espaçamento entre linhas. Notas de rodapé podem ser criadas através do comando


```

\section{Metodologia}
Adotou-se uma forma simplificada dos pressupostos do DSR, onde os
requisitos para a construção do artefato, no caso o \emph{template},
foram levantados com base no guia de normalização para apresentação
de trabalhos acadêmicos da Universidade Paulista
\cite{UniversidadePaulista}. Para o tratamento dos dados colhidos
através do \emph{survey}, foram utilizadas as fórmulas descritas na
seção 3.1.
\subsection{Fórmulas e gráficos utilizados}
Exemplos: \\\
\begin{math}
\huge{s_k = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\chi_{i-1} -
\bar{\chi})^2}{(n-1)}}}
\end{math} \\\
\begin{equation}
\fbbox{\huge{\displaystyle \sum_{i=1}^n a_i \quad \mbox{e} \quad \int_a^b
f(x) dx}}
\end{equation} \\\
\setlength{\unitlength}{0.8cm}
\begin{picture}(6,4)(-3,-2) \put(-2.5,0){\vector(1,0){5}} \put(2.7,-
0.1){\chi} \put(0,-1.5){\vector(0,1){3}} \multiput(-
2.5,1)(0.4,0){13}{\line(1,0){0.2}} \multiput(-2.5,-1)(0.4,0){13}
{\line(1,0){0.2}} \put(0.2,1.4){\beta=v/c=\tanh\chi}
\qbezier(0,0)(0.8853,0.8853)(2,0.9640)\qbezier(0,0)(-0.8853,-0.8853)
(-2,-0.9640)\put(-3,-2){\circle*{0.2}}
\end{picture}
Fonte: \cite{Oetiker}
\subsection{Ferramentas utilizadas}
Foi utilizado a ferramenta TexStudio disponível em: \\\
\url{http://sourceforge.net/projects/texstudio/files} \\\
O TexStudio é um ambiente para automatizar o processo de
desenvolvimento de códigos em LaTeX\ oferecendo recursos para
compilar, visualizar a saída do documento, verificar erros no código,
entre muitos outros recursos
\newpage

```

3 Metodologia

Adotou-se uma forma simplificada dos pressupostos do DSR, onde os requisitos para a construção do artefato, no caso o *template*, foram levantados com base no guia de normalização para apresentação de trabalhos acadêmicos da Universidade Paulista UNIP (2015). Para o tratamento dos dados colhidos através do *survey*, foram utilizadas as fórmulas descritas na seção 3.1.

3.1 Fórmulas e gráficos utilizados

Exemplos:

$$s_k = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\chi_{i-1} - \bar{\chi})^2}{(n-1)}}$$

$$\sum_{i=1}^n a_i \quad \text{e} \quad \int_a^b f(x) dx \quad (1)$$


3.2 Ferramentas utilizadas

Foi utilizado a ferramenta TexStudio disponível em:
<http://sourceforge.net/projects/texstudio/files>

O TexStudio é um ambiente para automatizar o processo de desenvolvimento de códigos em LaTeX oferecendo recursos para compilar, visualizar a saída do documento, verificar erros no código, entre muitos outros recursos

Figura 2. Código Inserção de Fórmulas e Equações.
Fonte: os autores.

as tags `\begin{equation}` e `\end{equation}` delimitam a construção de equação e permitem a utilização do comando `\fbbox` que cria a borda ao redor desta. É possível construir gráficos no LaTeX, ou simplesmente “plotar” a partir de dados fornecidos por outros programas como, por exemplo, o Matlab. A diferença é que a imagem será gerada pelo sistema sem perder resolução em função de uma possível ampliação. As tags `\begin{picture}` e `\end{picture}` delimitam a inserção do gráfico.

Apresentação de códigos de computador

Inserir códigos de computador, mantendo a configuração e leiaute dos editores é possível e elegante no LaTeX (Figura 3) - exemplo com a linguagem Java.

Essa simulação prova que não é necessário o usuário “fazer *prints* de tela” de seu *Integrated Development Environment* (IDE), ocasionando perda de resolução da imagem. A tag `\lstset` permite a configuração do leiaute, e as tags `\begin{lstlisting}` e `\end{lstlisting}` permitem a inserção do código em Java (no exemplo da Figura 3), um simples *Hello World* a ser exibido no console da IDE).

Resultados da Análise do Modelo pelos Usuários

Nos resultados obtidos a partir dos discentes e docentes do PPGE (n=34), quanto a percepção para o uso do LaTeX por meio do *template*, verificou-se que aproximadamente 40% do grupo já conhecia o programa e 60% não conhecia. Após a apresentação do artefato, aproximadamente 32% do grupo indicou que este é de difícil utilização, enquanto 50% acredita que o grau de dificuldade seja razoável; e 18% do grupo considerou de fácil utilização. Em relação a qualidade tipográfica, 70% do grupo com prévio conhecimento do LaTeX considerou-a excelente e 30% classificou-a como boa. O grupo sem prévio conhecimento do LaTeX manteve proporção similar, sendo 60% para excelente e 40% para boa qualidade. Quando questionados sobre a possibilidade de substituição dos editores convencionas pelo LaTeX, aproximadamente 76.5% dos grupos (respondentes de “provavelmente sim” e “com certeza”), apontou positivamente para substituição, contra 23.5%. Observa-se que a média geral das variáveis de percepção quanto a aplicação do LaTeX encontra-se em torno de quatro (3,96), sugerindo aceitação e utilização pelos discentes e docentes do PPGE. A partir do coeficiente de variação, nota-se que a qualidade tipográfica (10,4%) e as facilidades oferecidas (11,7%) são as variáveis com maior força para aceitação e avaliação positiva. As variáveis avaliação e aceitação do *template* - concentração no conteúdo lógico e substituição de editores convencionais - encontram-se em torno de 17,7%, enquanto que as variáveis elaboração matemática, tempo de treinamento e utilização representam média de 28,2% da variação, apresentando maior dispersão entre os grupos de discentes e docentes do PPGE (Figura 4).

A aplicação da análise K-médias possibilitou maior entendimento do comportamento das variáveis, sendo obtido três grupos distintos, Tabela 1.

```

\definecolor{verde}{rgb}{0.25,0.5,0.35}
\definecolor{jpurple}{rgb}{0.5,0,0.35}
\lstset{ % Setting layout to show Java code
  language=Java,
  basicstyle=\ttfamily\small,
  keywordstyle=\color{jpurple}\bfseries,
  stringstyle=\color{red},
  commentstyle=\color{verde},
  morecomment=[s][\color{blue}]{/**}{*/},
  extendedchars=true,
  showspaces=false,
  showstringspaces=false,
  numbers=left,
  numberstyle=\tiny,
  breaklines=true,
  backgroundcolor=\color{cyan!10},
  breakautoindent=true,
  captionpos=b,
  xleftmargin=0pt,
  tabsize=4
}
\begin{lstlisting}
package firstClass;
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        String HelloWorld = "Hello World !!!";
        System.out.println(HelloWorld);
    }
}
\end{lstlisting}

```

5 Resultados Complementares

Inserir códigos de computador, mantendo a configuração e layout dos editores é possível e elegante no LaTeX.

Foi construído um código em linguagem Java apresentando o comando System para exibição de resultados no console.

Java é uma linguagem de programação Orientada a Objetos, desenvolvida na década de noventa por James Gosling. Atualmente é propriedade da empresa Oracle Corporation e funciona muito bem com o banco de dados Oracle 11g em função de compatibilidades advindas de um único fornecedor.

5.1 Resultados parciais

O código demonstra a utilização de uma variável com o tipo de dado "String" a receber a frase que é enviada para o terminal através do comando System.out.println.

```

1 package firstClass;
2
3 public class HelloWorld {
4     public static void main(String[] args) {
5         String HelloWorld = "Hello World !!!";
6         System.out.println(HelloWorld);
7     }
8 }

```

24

Figura 3. Exemplo com código em Java.
Fonte: os autores.

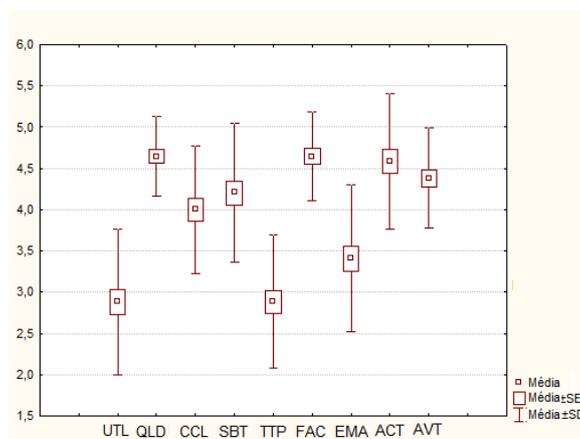


Figura 4. Percepção dos discentes e docentes do PPGE, por escala Likert (n = 34).
Fonte: os autores.

Variável	Cluster 1 ⁺ (Média = 4,1)	Cluster 2 ⁺ (Média = 3,1)	Cluster 3 ⁺ (Média = 3,9)	P - Value
n	21	3	10	
Utilização	3,38±0,66	2,00±0,00	2,10±0,56	*
Qualidade	4,66±0,48	4,33±0,57	4,70±0,48	ns
Concentração no conteúdo	4,14±0,57	2,33±0,57	4,30±0,48	*
Substituição	4,38±0,74	3,00±1,00	4,20±0,78	**
Tempo de treinamento	3,33±0,57	2,00±0,00	2,20±0,63	*
Facilidades	4,76±0,43	3,66±0,57	4,70±0,48	*
Elaboração matemática	3,19±0,92	3,33±0,57	3,90±0,73	ns
Aceitação do template	4,61±0,80	3,33±1,15	4,90±0,31	*
Avaliação do template	4,52±0,511	4,00±1,00	4,20±0,63	ns

Tabela 1. Percepção da aplicação do LaTeX para elaboração de materiais científicos do PPGP, por Cluster.
Notas: (+) Escore médio de 5. ns p > 0,10. (*) p < 0,01. (**) p < 0,05. (***) p < 0,10.
Fonte: os autores.

A participação do *cluster* 1 (com 61%) agrupou 90% dos mestrandos, 50% dos doutorandos e 40% dos docentes com percepção semelhante. Já o *cluster* 2 - com aproximadamente 9% de participação - agrupou 40% dos professores e aproximadamente 5% dos doutorandos. O terceiro *cluster* - com 30% de participação - agrupou aproximadamente 45% dos doutorandos, 20% dos professores e 10% dos mestrandos. O *cluster* 1 apresentou o menor coeficiente de variação (15,4%), seguido do *cluster* 3 (26,7%) e o *cluster* 2 (27,3%). Este estudo mostrou que a percepção dos mestrandos é mais homogênea em relação aos demais pesquisados.

Facilidades e a aceitação do template para elaboração de materiais acadêmicos

A maioria dos respondentes revelou alta aceitação do template, sendo a facilidade oferecida pelo sistema para customizar conteúdos com apenas poucos comandos um dos fatores que mais impactou esta aceitação (Tabela 2), o que reforça um dos atrativos do sistema, que é a “customização” (Kottwitz, 2011; Lampion, 1994).

Facilidades	Aceitação					
	n	Nenhuma	Pouca	Moderada	Muita	Muitíssima
Extremamente relevante	23	-	4,3	4,3	13,0	78,3
Relevante	10	-	10,0	-	20,0	70,0
Indiferente	1	-	-	-	100,0	-
Irrelevante	0	-	-	-	-	-
Extremamente irrelevante	0	-	-	-	-	-

Tabela 2. Facilidades em relação a aceitação do template para elaboração de material acadêmico - em porcentagem.
Fonte: os autores.

Percepção dos discentes e docentes sobre utilização e tempo de treinamento

A maioria significativa, 28 indivíduos (dos 34 possíveis), consideraram a utilização entre razoável e extremamente difícil, e tendem para um tempo de treinamento que varia de moderado a longo (Tabela 3). Os pesquisados que consideraram o uso variando de extremamente fácil para fácil tiveram a impressão de que o tempo de treinamento ficaria entre curto e moderado, ainda que representem 18% da amostra. Tais resultados corroboram a discussão trazida por Flom (2007) sobre a dificuldade na utilização do sistema.

Utilização	n	Tempo de Treinamento				
		Extremamente longo	Longo	Moderado	Curto	Extremamente curto
Extremamente fácil	2	-	-	50,0	50,0	-
Fácil	4	-	-	50,0	50,0	-
Razoável	17	5,9	11,8	52,9	29,4	-
Difícil	10	-	70,0	30,0	-	-
Extremamente difícil	1	-	100,0	-	-	-

Tabela 3. Grau de dificuldade quanto a utilização em relação ao tempo de treinamento requerido, em porcentagem.
Fonte: os autores.

Além disso, Strokov (1998) esclarece que uma interface de linhas de comando fornece um controle mais rápido e flexível, porém requer mais tempo de treinamento. Assim, a partir desses resultados e ponderações, estima-se que migrar de um editor convencional para o LaTeX não é uma questão individual, mas envolve a cultura de grupo.

Concentração no conteúdo lógico e a intenção de substituição de editores convencionais

Para muitos dos pesquisados, a característica do sistema em permitir a concentração no conteúdo lógico e não no conteúdo visual está diretamente relacionado com a intenção de substituir editores convencionais pelo template proposto. A ênfase no conteúdo lógico é um dos pontos fortes do LaTeX apontados pela literatura (Delescluse et al., 2012; Kottwitz, 2011; Lampion, 1994). As respostas (Tabela 4) indicam que esse fato vai contra a tendência do uso de ferramentas convencionais com ênfase em conteúdo visual.

Concentração no conteúdo	n	Substituição de Editores convencionais				
		Não com certeza	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente sim	Com certeza
Excelente	8	-	-	25,0	25,0	50,0
Bom	21	-	-	19,0	33,3	47,6
Regular	3	-	33,3	-	33,3	33,3
Ruim	2	-	-	50,0	50,0	-
Péssimo	0	-	-	-	-	-

Tabela 4. Grau de dificuldade quanto a utilização em relação ao tempo de treinamento requerido, em porcentagem.
Fonte: os autores.

Apesar de muitos tenderem para a substituição, uma parcela considerável respondeu “talvez”, indicando necessidade de maior proximidade com o artefato, para uma opinião mais apurada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunicação de trabalhos científicos deve ser clara e precisa, pois é através da real compreensão do que está sendo divulgado que outros pesquisadores poderão refutar ou corroborar uma descoberta. Produzir textos com alta qualidade tipográfica requer o uso de ferramentas de edição que não são utilizadas pela maioria das pessoas no dia a dia. Tais ferramentas, como o LaTeX, visam preencher esta lacuna, ainda que demandem conhecimentos específicos e não são intuitivos. Ao se propor a construção de um artefato para a edição de dissertações e teses em Engenharia de Produção da UNIP, os resultados incluíram a criação de um modelo construído em LaTeX, com a ferramenta TexStudio, o qual funcionou como ambiente para automatizar o processo de organização, compilação e testes. A avaliação ocorreu de acordo com diretrizes do DSR. Os testes foram realizados durante a construção do *template*, fazendo-se simulações para algumas estruturas que se julgaram serem distintas entre si, de forma a se evitarem simulações para estruturas parecidas.

Buscou-se demonstrar as qualidades, bem como o diferencial do LaTeX para a comunidade envolvida e, de modo geral, a avaliação do *template* pelos discentes e docentes do PPGEF foi positiva. Entre os discentes, os mestrandos demonstraram uma percepção mais homogênea em relação aos doutorandos e, entre as variáveis que mais impactaram na decisão “pró utilização” do artefato, se destacam: a qualidade tipográfica, a concentração no conteúdo lógico e o fator customização. Apesar de uma avaliação positiva, a grande maioria dos respondentes considerou seu uso difícil, o que demandaria considerável tempo de treinamento. Após alguma familiarização, contudo, pretende-se que o usuário trabalhe com “textos puros” que deverão ser acrescentados nas estruturas que melhor lhe convierem, mantendo seu foco no conteúdo e não no leiaute. As imagens, por exemplo, ficarão em um diretório separado, o que facilita sua modificação ou atualização. Por se tratar de *software* livre, o uso e adaptação pela comunidade científica não sofre restrições desde que observada a *General Public License*. Para trabalhos futuros, pretende-se elaborar um manual de usuários e treinar os discentes na utilização da ferramenta, sanando o fator limitante apontado pelos respondentes.

REFERÊNCIAS

- Cauchick, P. A. C., & Fleury, A. C. C. (2012). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações* (2a. ed.). Rio de Janeiro: Elsevier; Abepro.
- Delescluse, M., Franconville, R., Joucla, S., Lieury, T., & Pouzat, C. (2012, May–August). Making neurophysiological data analysis reproducible: Why and how? *Journal of Physiology Paris*, 106(3), 159–170. doi: 10.1016/j.jphysparis.2011.09.011
- Flom, P. (2007). *Latex for academics and researchers who (think they) don't need it*. Recuperado de <https://www.tug.org/TUGboat/tb28-1/tb88flom.pdf>
- Gomes, I. M. (2005). *Manual como elaborar uma pesquisa de mercado*. Belo Horizonte: SEBRAE/MG.
- Grätzer, G. (2014). *Practical latex*. Switzerland: Springer. doi: 10.1007/978-3-319-06425-3
- Guo, H., Tian, X., Yang, F., & Li, X. (2011). A method of adding an attribute into MathML for formula retrieval. In *3rd international conference on computer science and network technology* (v. 3, p. 1390–1393). IEEE. doi: 10.1109/ICCSNT.2011.6182224
- Härdle, W. K., & Simar, L. (2012). *Applied multivariate statistical analysis* (3a. ed.). Berlin: Springer. doi: 10.1007/978-3-642-17229-8
- Isaacson, W. (2011). *Steve Jobs: a biografia*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Kaneko, M., & Takato, S. (2011). A CAS macro package as LaTeX graphical command generator and its applications. In *2011 international conference on computational science and its applications* (p. 72–81). IEEE. doi: 10.1109/ICCSA.2011.47
- Knuth, D. E. (1991). *The TeXBook*. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Kottwitz, S. (2011). *LaTeX beginner's guide*. Birmingham: Packt.
- Lacerda, D. P., Dresch, A., Proença, A., & Antunes Júnior, J. A. V. (2013, Nov.). Design Science research: método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gestão & Produção*, 20(4), 741–761. doi: 10.1590/S0104-530X2013005000014
- Lamport, L. (1994). *Latex: A document preparation system*. United States: Addison-Wesley.
- March, S. T., & Storey, V. C. (2008, Dec.). Design science in the information systems discipline: an introduction to the special issue on design science research. *Management Information Systems Quarterly*, 32(4), 725–730. Recuperado de <http://misq.org/misq/downloads/download/editorial/152/>
- Marques, F. (2011). Escreva bem ou pereça. *Pesquisa Fapesp*(182), 34–39. Recuperado de <http://www.revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2011/04/034-039-182.pdf?3a629>
- Oetiker, T., Part, H., Hyna, I., & Schlegl, E. (2015). *A not so short introduction to LATEX 2e: Or LATEX 2e in 157 minutes* (5a. ed.). Switzerland: OETIKER+PARTNER AG. Recuperado de <https://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/english>
- Schulte, E., Davison, D., Dye, T., & Dominik, C. (2012, Jan.). A multi-language computing environment for literate programming and reproducible research. *Journal of Statistical Software*, 46(3), 1–24. doi: 10.18637/jss.v046.i03
- Strokov, I. (1998). One more macropackage for typesetting structural formulæ with latex. *Computers & Chemistry*, 22(4), 269–277. Recuperado de http://repositorios.cpai.unb.br/ctan/macros/latex/contrib/streetex/stree_en.pdf
- Tanenbaum, A. S. (2009). *Sistemas operacionais modernos* (3a. ed.). São Paulo: Pearson Prentice-Hall.
- Tanenbaum, A. S., & Austin, T. (2012). *Structured computer organization* (6a. ed.). UK: Pearson.
- Tchantchaleishvili, V., & Schmitto, J. D. (2011, Dec.). Preparing a scientific manuscript in Linux: Today's possibilities and limitations. *BMC Research Notes*, 4(1). doi: 10.1186/1756-0500-4-434
- Triola, M. F. (2005). *Introdução à estatística* (v. 10). Rio de Janeiro: LTC.
- Yamashita, S., & Takato, S. (2011). Making figures for class materials using ktpic based on symbolic thinking. In *2011 international conference on computational science and its applications* (p. 93–101). Santander: IEEE. doi: 10.1109/ICCSA.2011.48

Como citar este artigo (APA):

Abraham, E. R., Teixeira Machado, S., Mendes dos Reis, J. G., Franco Gonçalves, R. & Terra da Silva, M. (2015). Modelo LaTeX para teses e dissertações em Programa de Pós-Graduação: construção e avaliação de artefato. *AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento*, 4(2), 84 – 94. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v4i2.43554>

4.2 Resultados (2º. Artigo)

Esta seção apresenta o artigo intitulado **O uso do sistema tipográfico LaTeX em programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção no Brasil** em atenção ao mapeamento da utilização ou não utilização do \LaTeX em PPGEP nacionais e reconhecidos pela CAPES. O trabalho foi submetido em 15 de Março de 2016 para a revista ABENGE (Figura 3) e está em avaliação. A ABENGE é uma revista semestral da Associação Brasileira de Educação em Engenharia e aborda aspectos didático-pedagógicos, científicos, tecnológicos, entre outros relativos ao Ensino em Engenharia.

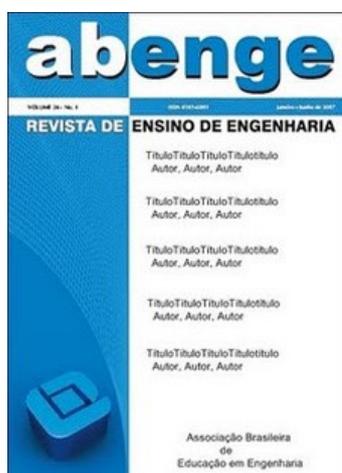


Figura 3: Página da Revista Abenge. Fonte: extraído de [ABENGE \(2016\)](#)

Adota a filosofia de acesso público, permitindo aos usuários ler, referenciar e distribuir. *Qualis* da revista: B4; indexada e com avaliação por pares.

Substitua abaixo o nome do artigo

O USO DO SISTEMA TIPOGRÁFICO LATEX EM PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL

Emerson Rodolfo Abraham¹, João Gilberto M. Reis², Sivanilza Teixeira Machado³

RESUMO

LaTeX é um sistema de edição de textos que requer boa qualidade tipográfica e é muito apreciado por profissionais da área de exatas. A Engenharia de Produção possui conexão entre as ciências exatas e humanas; desse modo, torna-se interessante verificar a utilização do LaTeX nessa área do conhecimento. O objetivo dessa pesquisa foi verificar através de *survey on line* a percepção de docentes de cursos de pós-graduação conceituados pela CAPES, a adoção do LaTeX, e a relação entre os conceitos CAPES e a utilização ou não utilização da ferramenta. Obteve-se uma amostra de 28 respondentes, e 36% afirmaram utilizar o LaTeX e 64%, não; além disso há indícios de existir uma conexão entre alto conceito CAPES e a aderência ao sistema.

Palavras-Chave: *LaTeX, Engenharia de Produção, alta qualidade tipográfica.*

ABSTRACT

LaTeX is a system for editing texts that require good printing quality and it is much appreciated by exact professionals. Production Engineering has connection between sciences and humanities; thus, it becomes interesting to verify the use of LaTeX in this area of knowledge. The objective of this study was to verify by survey online the perception of professors from postgraduate courses conceptualized by CAPES, the adoption of LaTeX, as well as the relationship between the CAPES concepts and the use or non-use of the tool. There was obtained a sample of 28 respondents, and 36% reported using the LaTeX while 64% does not; moreover this study suggests that there is a connection between high concept CAPES and the adherence to the system.

Keyword: *LaTeX, Production Engineering, high quality typesetting*

¹Docente do ensino superior, especialista em tecnologia da informação; mestrando do PPGE, Universidade Paulista (UNIP), campus Indianópolis; emerson_abraham@yahoo.com.br.

²Docente do ensino superior, doutor e mestre em engenharia da produção pela Universidade Paulista (UNIP); campus Indianópolis; betomendesreis@msn.com.

³Docente do ensino superior, mestre em engenharia agrícola pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD); doutoranda do PPGE, Universidade Paulista (UNIP), campus Indianópolis; sivateixeira@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

Após a invenção do mouse e da *interface* gráfica pela *Xerox Corporation*, os computadores passaram a ser mais intuitivos, favorecendo o uso do *Design* de Interação (DI). Essa abordagem enfatiza bastante o *layout* e como as pessoas vão interagir com este. O DI, embora não seja restrito à interação humano-computador na era da informação, está presente na maioria das aplicações de internet, principalmente aquelas voltadas para dispositivos móveis. A forma como os usuários navegam e fazem compras, por exemplo está diretamente relacionada ao DI que, neste caso, é estritamente dependente de componentes visuais, tais como *banners*, *links*, vídeos, botões, campos de texto, entre outros. É importante frisar que o cerne do DI é resolver problemas de usabilidade, a possibilidade de se utilizar recursos visuais é apenas um modo poderoso de promover esse modelo. O DI tem se tornado uma tendência, frente o aparecimento de muitos produtos concorrentes em função da globalização. (ROGERS et al, 2013).

Para a produção e edição de textos, existem diversos aplicativos, entre eles o mais conhecido é o *MS Word da Microsoft Corporation*. Esse sistema adota um enfoque conhecido por “*what you see is what you get*” (WYSIWYG), ou seja, o usuário tem uma interação voltada para o *layout*, portanto é um tipo de padrão que navega na tendência do DI. Outro padrão, muito utilizado no meio

científico entre profissionais de exatas, tais como físicos, químicos, matemáticos e engenheiros é o *Typesetting System*, sendo o LaTeX, o sistema mais popular a adotar esse paradigma (WRIGHT, 2010; KOTTWITZ, 2011).

O LaTeX é um sistema que utiliza uma *interface* de linhas de comando e demanda algum conhecimento de linguagem de programação, mais especificamente linguagem de marcação, a exemplo da *HyperText Markup Language* (HTML), padrão da web. Não é intuitivo, pois não possui foco em *layout*, mas é muito apreciado pelos profissionais de exatas que além de possuírem conhecimentos e facilidades com códigos de computador, também estão mais preocupados com o conteúdo lógico do que com o conteúdo visual; permite também a construção de documentos com alta qualidade tipográfica dificilmente atingida por editores convencionais, tais como *MS Word*. (APPELT, 1987; FLOM, 2007; WRIGHT, 2010; KOTTWITZ, 2011).

Kohlhase (2004) afirma que a compreensão da comunicação matemática, baseia-se na capacidade inferencial do leitor; muitas vezes, argumentos semanticamente relevantes são deixados de fora ou ficam ambíguos para salvar a sobrecarga de notação, deixando os detalhes por conta do leitor. Além disso, Lamport (1994) esclarece que para um documento ser compreensível a estrutura visual deve refletir com precisão as ideias do autor ou seja o conteúdo lógico.

Uma comunicação efetiva é imprescindível, pois a clareza na transmissão do conhecimento é um pressuposto da Ciência (MARQUES, 2011).

Fleury e Miguel (2012) elucidam que os cursos de Engenharia de Produção possuem ligação com as ciências exatas e ciências humanas. Quando os trabalhos estão voltados para as ciências exatas são necessários expor equações e fórmulas matemáticas, porém quando estão voltados para as ciências humanas faz-se necessário o uso de *frameworks*, diagramas e fluxogramas para expor os modelos representativos do conhecimento.

Apesar de editores convencionais serem mais intuitivos e conhecidos, entende-se que para os trabalhos elaborados em Engenharia de Produção o LaTeX, seria uma ferramenta mais apropriada, em função da alta qualidade tipográfica, portabilidade e poder de customização para o uso de *templates* (modelos) prontos fornecidos por editoras e revistas.

O objetivo deste trabalho consiste em verificar através de *survey on line* direcionado para Instituições de Ensino Superior (IES) com programas de pós-graduação em Engenharia de Produção reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a adoção do LaTeX, e a relação entre os conceitos CAPES e a utilização ou não utilização da ferramenta. O LaTeX é um padrão amplamente conhecido e utilizado por matemáticos, físicos e engenheiros. A Engenharia de Produção por

ser um misto de ciência exata e humana, torna-se objeto de estudo interessante para se mapear a utilização do sistema em âmbito nacional.

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL

Surgimento

A história da engenharia está diretamente relacionada às ações militares. Por volta de 500 a.C a China utilizava engenheiros civis para a construção de minas, túneis e pontes durante suas campanhas (TZU, 2011).

No Brasil o surgimento das primeiras escolas de engenharia está diretamente atrelado às forças armadas ainda sobre a égide do governo português durante o ano de 1792 (TELLES, 1994; OLIVEIRA, 2005a e SANTOS; SILVA, 2008 citado por BITTENCOURT et al, 2010). Já a Engenharia de Produção no país, surge no ano de 1958 como opção para o curso de Engenharia Mecânica na Universidade de São Paulo, especificamente na Escola Politécnica dessa instituição (LEME, 1983 citado por (BITTENCOURT et al, 2010). Os primeiros mestrados surgiram no ano de 1967 na PUC-Rio e UFRJ e o primeiro doutorado em 1972 na USP (BITTENCOURT et al, 2010).

Definição

Ao contrário das Engenharias Mecânica e Elétrica, por exemplo, a Engenharia de Produção enfatiza mais a gestão, demonstrando caráter interdisciplinar por apresentar conexão com ciências exatas e humanas (FLEURY e MIGUEL, 2012). Esse ponto de vista é reforçado quando da observação do papel do engenheiro de produção. De acordo com o Conselho Nacional da Educação CNE (2002), esse profissional é habilitado para atuar em diversas empresas de manufatura, além de outros nichos mercadológicos, como serviços, bancos, comércios etc. De formação **generalista** é capaz de projetar, implantar, operar e otimizar a produção de bens e serviços.

Os pesquisadores que optam por trabalhar nessa área, possuem uma vasta gama de opções para suas pesquisas, sendo muito comum a produção de trabalhos que dizem respeito a processos de manufatura e serviços, logística, tecnologia da informação, agronegócio, construção civil, entre muitos outros. As abordagens de pesquisa mais utilizadas de acordo com Fleury e Miguel (2012) são:

- **Estudo de caso** - análise de casos reais, visando resolver problemas pouco esclarecidos.
- **Modelagem e Simulação** - elaboração de modelos matemáticos e simulações com o uso do computador, visando processar muitas variáveis.
- **Levantamento tipo Survey** - levantamento de dados por meio de

questionários de uma amostra significativa de indivíduos, visando o esclarecimento de um problema específico.

- **Pesquisa-ação** - estudo de casos reais que requer a participação, cooperação do pesquisador. Necessita um profundo entendimento do ambiente estudado.
- **Pesquisa bibliográfica** - revisão de literatura que visa o estado da arte de determinado assunto, contribuindo através de sugestões para trabalhos futuros.
- **Pesquisas experimentais** - pesquisa de relação de causa e efeito entre variáveis de um problema e controladas pelo pesquisador; normalmente realizadas em laboratório.

Entre essas abordagens, um estudo realizado por Berto e Nakano (2000) citado por Miguel (2007) referente aos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, apontou para o estudo de caso como sendo a abordagem mais utilizada pelos pesquisadores. Em um trabalho mais recente, Berto e Nakano (2014) afirmam que houve aumento na publicação de trabalhos empíricos em detrimento das pesquisas teóricas, e este precisa agora ser equilibrado pelo aumento da sua qualidade.

Contexto atual

Bittencourt et al (2010) discutem que tem havido um crescimento muito significativo dos cursos de Engenharia de Produção nos últimos anos, tanto na graduação como na pós-graduação, e a grande maioria dos cursos concentram-se na região sudeste do Brasil, mais povoada e com maior atividade econômica.

O órgão do governo ligado ao Ministério da Educação que regulariza os

cursos de mestrado e doutorado no Brasil é a CAPES. Os cursos de pós-graduação em Engenharia de Produção e afins são classificados como Engenharias III, e são conceituados em uma escala que pode variar de 1 a 7. Atualmente, existem quarenta programas com cursos de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado. A **Tabela 1** apresenta a distribuição nacional atual.

Tabela 1. Quantidade de cursos com conceito na CAPES em abrangência nacional

	Mestrado Acadêmico	Doutorado	Mestrado Profissional
Número de cursos	34	21	12
Média simples do conceito da CAPES	4	5	4

Fonte: (CAPES, 2016)

Alguns programas possuem mais de um curso. O menor conceito atribuído atualmente é três e o maior seis. A média nacional dos cursos de mestrado acadêmico e mestrado profissional é quatro e do doutorado cinco; esses dados apontam para uma boa classificação, podendo-se considerar esses programas bem satisfatórios em âmbito nacional.

METODOLOGIA

Utilizou-se *survey on line* direcionado para Universidades com cursos de pós-graduação em Engenharia de Produção no

Brasil (Engenharias III) com classificação na CAPES.

Consultou-se a Plataforma Sucupira, selecionando-se os campos: Área Básica - Engenharia de Produção; Área de Avaliação - Engenharias III; Situação do Programa - Em Funcionamento, obtendo-se uma lista¹ com 40 programas conceituados pela CAPES (CAPES, 2016).

Para esse universo (40 programas), fez-se necessário uma amostra de 28 respondentes (1 por programa), com erro amostral de +-10%, confiança de 95%, e heterogeneidade 50/50, sendo o cálculo realizado de acordo com a Equação 1 (TRIOLA, 2005), onde n = tamanho da amostra, N = 40 (tamanho do

¹Seis cursos apareceram separados e foram agrupados, pois pertenciam a mesma IES e ao mesmo programa.

universo), $e = 0,1$ (margem de erro), $Z = 1,96$ (abscissa da normal com confiança de 95%) e $p = 0,5$ (homogeneidade).

$$n = \frac{NZ^2 p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2 p(1-p)} \quad (1)$$

Foi construído um formulário na ferramenta *Google Drive* (ABRAHAM, 2015), composto por um questionário semiaberto com dezenove questões distribuídas do seguinte

modo: três para identificação, doze objetivas e quatro subjetivas (espaço para opiniões). O contato, convidando para o preenchimento do formulário foi realizado por e-mail aos docentes das IES, durante o segundo semestre de 2015. Para as questões utilizadas neste trabalho, foram definidos parâmetros, no intuito de se realizar inferências por meio do software Estatística versão 7. A descrição das perguntas e dos parâmetros elencados podem ser visualizados no **Quadro 1**.

Quadro 1. Questões utilizadas na inferência estatística

Parâmetro	Descrição
ADOT	O programa adota o TEX/LATEX para a edição de textos científicos?
FREA	O TEX/LATEX é utilizado com que frequência pelos estudantes e professores ao fazer seus artigos?
FRED	O TEX/LATEX é utilizado com que frequência pelos estudantes ao fazer suas teses e dissertações?
CUST	A capacidade de customização do TEX/LATEX foi ou seria relevante na decisão de adotar o mesmo no programa?
QLTI	A alta qualidade tipográfica foi ou seria relevante na decisão de adotar o TEX/LATEX?
QLFT	A alta qualidade na formatação foi ou seria relevante na decisão de adotar o TEX/LATEX?
QLFO	O TEX/LATEX foi ou seria adotado pela alta qualidade no uso de fórmulas?
DOCE	O corpo docente é ou seria incentivado a utilizar o TEX/LATEX para a edição de textos científicos?
DISC	O corpo discente é ou seria incentivado a utilizar o TEX/LATEX para a edição de textos científicos?

⁽¹⁾ A questão ADOT obteve respostas Sim ou Não e não foi utilizada na Análise de Fatores e Análise de Cluster; para as demais foi utilizado escala de Likert (1 a 5). ⁽²⁾

A inferência dos dados ocorreu por meio da estatística descritiva, análise multivariada, a partir das técnicas de Análise de Fatores e Análise de *Cluster* (K-médias) para três grupos distintos. Visando entender a percepção dos programas de pós-graduação em relação ao grau de utilização do LaTeX e quais dos critérios são mais relevantes, realizou-se a

Análise de Fatores (AFA), considerando para a extração dos autovalores e percentual de variância, aqueles que apresentaram maiores proporções da variância total, entre 60 a 80%, e os autovalores maiores ou igual a 1,0 (GONÇALVES e FRITSCHÉ-NETO, 2012). Aplicou-se o método de ligação média entre grupos para processamento da Análise de

Cluster, usando a distância Euclidiana, para avaliar se existem divergências entre os programas de pós-graduação quanto aos critérios considerados. O objetivo da Análise de *Cluster* é identificar grupos com propriedades homogêneas entre si e heterogêneas entre eles (HÄRDLE e SIMAR, 2012), permitindo maior compreensão sobre os grupos formados. Gráficos e tabelas foram construídos no *MS Excel 2013*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos questionários retornados ($n = 28$), notou-se que aproximadamente 36% das IES **adotam** e 64% **não adotam** o LaTeX para produção de artigos e documentos científicos. Esse baixo percentual reflete a falta de conhecimento da ferramenta pelos programas de pós-graduação no Brasil. A **Tabela 2** apresenta a estatística descritiva dos dados.

Tabela 2. Descritiva das variáveis para o grau de percepção dos PPGEP, por escala Likert 1 a 5 ($n = 28$).

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
FREA	2,3	1,08	1	5
FRED	2,1	1,1	1	5
CUST	3,1	1,03	1	5
QLTI	3,3	1,08	1	5
QLFT	3,4	1,17	1	5
QLFO	3,4	1,17	1	5
DOCE	2,2	1,09	1	5
DISC	2,5	1,11	1	5

Percebe-se que a frequência para utilização em artigos, dissertações e teses é baixa e os docentes e discentes são pouco incentivados a utilizar o LaTeX. Os critérios: capacidade de customização, qualidade tipográfica, qualidade na formatação e qualidade no uso de fórmulas, foram bem avaliados, entretanto não são excelentes na visão dos respondentes.

Análise de Fatores

A análise de Fatores demonstrou a proporção da variação explicada e as comunalidades extraídas, após rotação *Varimax* com 2 fatores e critérios que influenciaram no grau de utilização do LaTeX pelos PPGEP, conforme podem ser visualizados na **Tabela 3**.

Tabela 3. Análise de Fatores

λ (1)*	p1%(2)	p2%(3)	Crítérios	Fator 1	Fator 2	φ (4)
3,92	65,30	65,30	CUST	<u>0,84</u>	-0,01	0,55
1,19	19,75	85,05	QLTI	<u>0,91</u>	0,30	0,89
0,48	8,02	93,06	QLFT	<u>0,85</u>	0,32	0,76
0,23	3,85	96,91	QLFO	<u>0,82</u>	0,42	0,83
0,11	1,88	98,79	DOCE	0,14	<u>0,92</u>	0,73
0,07	1,21	100,00	DISC	0,29	<u>0,92</u>	0,80

⁽¹⁾Autovalores. ^{*}Valores em negrito indicam os autovalores superiores ou iguais a 1,0. ⁽²⁾p1: Proporção da variação explicada. ⁽³⁾p2: Proporção da variação explicada acumulada. ⁽⁴⁾Comunalidades. Valores sublinhados indicam correlações acima de 0,7.

A Análise de Fatores apresentou um percentual da variância explicado pelo primeiro autovalor de 3,92 (65,30%) e agrupou quatro variáveis no Fator 1, sendo essas: capacidade de customização, qualidade tipográfica, qualidade na formatação e a qualidade no uso de fórmulas. Esses critérios dizem respeito às principais características apontadas pela literatura como sendo diferenciais do LaTeX em relação aos editores convencionais (WRIGHT, 2010; KOTTWITZ, 2011). O Fator 2, com autovalor de 1,19 (19,75%) apontou para duas variáveis: incentivo na utilização do LaTeX pelo corpo docente e discente. A descritiva indicou que os docentes e discentes são no geral, pouco incentivados a utilizar o sistema. Pode-se dizer

que esses critérios são vistos pelos respondentes como importantes na decisão de se utilizar o LaTeX.

Buscou-se a partir da Análise de *Cluster* aprofundar o entendimento sobre a percepção dos usuários sobre o LaTeX e a sua relação com a adoção pelos PPGEP no Brasil.

Análise de *Cluster*

A análise K-médias permitiu melhor entendimento do comportamento das variáveis, por meio de três grupos distintos com percepção homogênea sobre o LaTeX na elaboração de materiais acadêmicos e documentos científicos, **Tabela 4.**

Tabela 4. Escore médio sobre a percepção do LaTeX na elaboração de materiais acadêmicos e científicos dos PPGEP, por Cluster

Variável	Cluster 1 ⁺ (Média =2,9)	Cluster 2 ⁺ (Média =3,8)	Cluster 3 ⁺ (Média =2,2)	P - value
n	8	7	13	
FREA	1,4±0,52	3,6±0,79	2,2±0,80	*
FRED	1,3±0,46	3,6±0,79	1,8±0,69	*
CUST	3,8±0,89	3,3±1,25	2,6±0,77	**
QLTI	3,6±0,92	4,4±0,53	2,5±0,66	*
QLFT	3,9±0,99	4,4±0,53	2,6±0,96	*
QLFO	3,9±0,83	4,7±0,49	2,5±0,66	*
DOCE	2,8±1,04	2,7±1,38	1,5±0,52	*
DISC	2,9±0,83	3,4±0,98	1,8±0,83	*

Escore médio de 5; * p < 0,01 ; ** p < 0,05

O *Cluster 1* agrupou oito programas de pós-graduação, em que 75% das IES pertencentes a esse grupo não adotam e 25% adotam o LaTeX como ferramenta para a produção de textos. Apesar da baixa aderência, esse grupo reconhece os fatores customização, qualidade tipográfica, qualidade na formatação e qualidade no uso de fórmulas como atributos relevantes do LaTeX; além disso, afirmaram que são ou seriam incentivados a utilizar tal sistema (média ~3). Esse grupo concentra IES que apesar de não utilizar a ferramenta, indicam conhecê-la e estão suscetíveis a possível aderência.

O *Cluster 2* reuniu sete programas de pós-graduação, em que 87,5% das IES pertencentes a esse grupo adotam o LaTeX e 12,5% não adotam. A média geral (3,8) foi maior em relação aos outros grupos. O fator

qualidade no uso de fórmulas foi o mais relevante, sugerindo certa relação entre utilizar o sistema na produção de trabalhos no contexto das ciências exatas. De acordo com Kaneko e Takato (2011), o LaTeX tem se tornado o padrão para edição de material com notações matemáticas.

O *Cluster 3* agrupou quase a metade da amostra, treze programas de pós-graduação. Cerca de 15% das IES agrupadas nesse *Cluster* adotam o LaTeX e 85% não adotam. Esse grupo apresentou a menor média geral (2,2) e teve uma pontuação baixa para todos os critérios. Há fortes indícios de que esses respondentes não conhecem ou conhecem muito pouco a respeito do LaTeX.

A composição dos *Clusters* em relação ao conceito CAPES² pode ser visualizado na **Figura 1.**

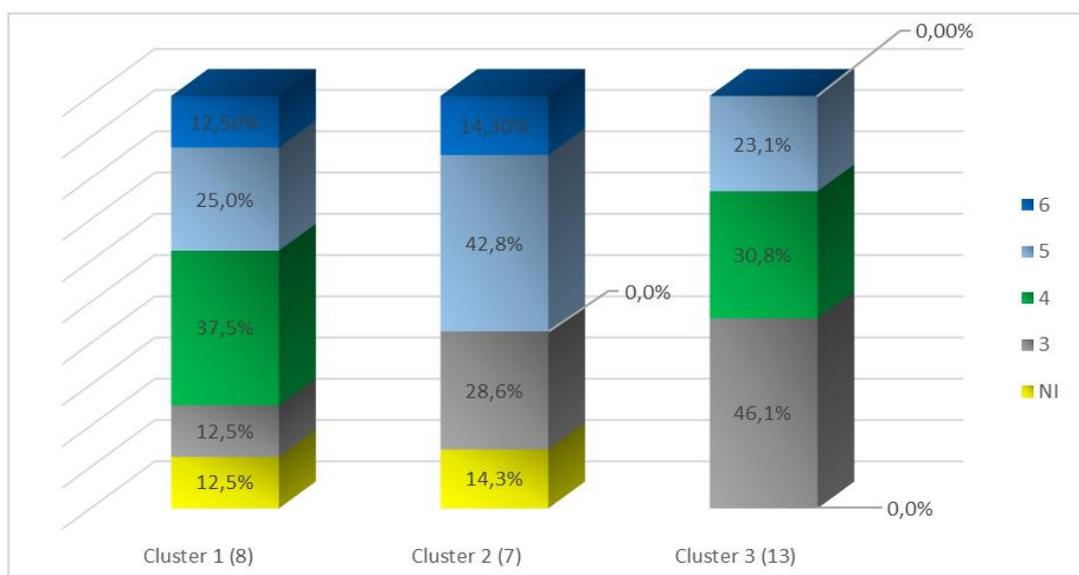


Figura 1. Composição dos *Clusters* por conceito CAPES

O *Cluster 1* com baixa aderência ao LaTeX (25%) concentrou 37,5% das IES com conceitos maiores ou iguais a cinco; o *Cluster 2* com alta aderência ao LaTeX (87,5%) reuniu cerca de 57% das IES com conceitos maiores ou iguais a cinco; e o *Cluster 3* com baixa aderência ao LaTeX (15%) agrupou cerca de 23% das IES com conceitos maiores ou iguais a cinco. Esse estudo sugere que IES com alto conceito CAPES conhecem e utilizam mais a ferramenta. Entretanto, é importante frisar que essa possível relação não indica que os programas possuem altos conceitos em função do uso do sistema, mas sim o contrário. Essas IES, provavelmente publicam mais no exterior, onde o LaTeX é mais conhecido e utilizado.

CONCLUSÕES

O LaTeX é um sistema para produção de textos que necessitam apresentar ótima qualidade tipográfica, como artigos científicos, dissertações e teses. Não é intuitivo, pois utiliza *interface* de linhas de comando, porém é muito apreciado por matemáticos, físicos e engenheiros que necessitam expor muitas notações matemáticas. A Engenharia de Produção demonstra uma conexão entre as ciências exatas e humanas, tendo sido objeto de estudo interessante para se mapear a utilização do LaTeX em âmbito nacional. No Brasil, o curso é recente, e atualmente existem quarenta programas de pós-graduação classificados como Engenharias III e conceituados pela CAPES. O menor conceito atribuído é três e o maior seis.

² A maioria das IES apresentam conceitos semelhantes para os diferentes cursos; para as IES com notas diferentes foi selecionado o maior valor.

O mestrado acadêmico é o curso predominante nos programas, seguido pelo doutorado e pelo mestrado profissional ainda com pouca representação. A média nacional dos cursos de mestrado acadêmico e mestrado profissional é quatro e do doutorado cinco, o que indica boa classificação. Ao se verificar a utilização do LaTeX por esse setor, pode-se constatar que aproximadamente 36% das IES com PPGE no Brasil, utilizam o sistema. De modo geral, os fatores customização, qualidade tipográfica, qualidade na formatação e a qualidade no uso de fórmulas foram relevantes quando da opção de se utilizar o LaTeX. Pode-se dizer que os respondentes consideram o sistema bom e esses fatores contribuíram para essa percepção. Não se pode afirmar que os participantes consideram o sistema ótimo ou excelente. Aparentemente o LaTeX é pouco utilizado em PPGE para a produção de artigos, dissertações e teses, e os docentes e discentes são pouco incentivados a utilizar a ferramenta. Percebe-se que as IES com alta aderência estão produzindo mais trabalhos no contexto das ciências exatas com significativo uso de fórmulas e equações matemáticas. Buscou-se verificar a existência de relação entre os conceitos altos CAPES (maior ou igual a 5) e a aderência ao LaTeX. O estudo sugere existir uma conexão entre essas variáveis, porém não é possível afirmar essa relação, pois ao se comparar o *Cluster 1* (25%) de aderência com o *Cluster 2* (87,5%) de aderência, percebe-se que ambos possuem significativo percentual para altos conceitos CAPES, apesar do

percentual ser maior para o *Cluster 2*. Outro fato que corrobora com o indício de existir uma relação entre conceitos altos CAPES e a aderência ao LaTeX, é que quase a metade da amostra (13 respondentes) afirmaram pouco conhecimento da ferramenta, além de terem demonstrado certo desinteresse para o tema; esse grupo concentra muitas IES com conceitos três e quatro. Este trabalho buscou preencher uma lacuna sobre a utilização do LaTeX em PPGE no Brasil. Seriam necessárias mais pesquisas para uma percepção mais apurada. As respostas do questionário refletem a opinião de um único docente para cada programa, sendo a limitação maior deste estudo. Sugere-se para trabalhos futuros uma pesquisa mais extensa, com um número maior de participantes e abrangendo mais IES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAM, E.R. Questionário **Ferramentas de edição para a produção de textos científicos em Engenharia de Produção**, disponível em: https://docs.google.com/forms/d/1WlIMQTgG0NC1QVWIKZ9DLvn7Kc6W9gs43_uNHvg_SMc/viewform?usp=send_form.), elaborado em: 03/2015.
- APPELT, W. **Existing systems for integrating text and graphics**. *Computers & graphics* 11.4 (1987): 369-375.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. **Revisitando a produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de**

Produção. *Production Journal*, 24.1(2014): 225-232.

BITTENCOURT, H. R.; VIALI, L.; BELTRAME, E. **A engenharia de produção no brasil: um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação.** *Revista de Ensino de Engenharia*. 29. 1 (2010): 11-19

CAPES **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**, disponível em: (<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/conultas/coleta/programa/listaPrograma.jsf;jsessionid=XpOqeSyJxkm65EgYYw+dyIfB.sucupira-215>), acessado em: 17/02/2016

CNE **Conselho Nacional de Educação.** Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. DOU, Brasília, DF, 9 abr. 2002. Seção 1, p. 32. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>.

FLEURY, A. C. C.; P. A. C. MIGUEL (Coord) **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações.** 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012

FLOM, P. **LATEX for academics and researchers who (think they) don't need it.** *TUGboat*, 28 (2007):1

GONÇALVES, M. C.; FRITSCHENETO, R. Tópicos especiais de biometria no melhoramento de plantas: com exemplos numéricos e de programação no SAS®. **Suprema**, Visconde do Rio Branco, MG, 2012.

HÄRDLE, W.; SIMAR, L. **Applied multivariate statistical analysis.** 3. ed. Berlin: Springer, 2012.

KANEKO, M.; TAKATO, S. **A CAS Macro Package as LaTeX Graphical Command Generator and Its Applications.**

International Conference on Computational Science and Its Applications (2001): 72–81.

KOHLHASE, M. . **Semantic markup for TEX/LATEX.** by Paul Libbrecht (2004): 5.

KOTTWITZ, S.. **LaTeX beginner's guide.** Packt Publishing Ltd, 2011.

LAMPORT, L.. **Latex: A Document Preparation System**, 2/E. Addison-Wesley Publishing Company Inc, 1994

MARQUES, F. **Escreva bem ou pereça.** *Pesquisa Fapesp*, 182 (2011): 34-39, disponível em: (<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2011/04/034-039-182.pdf?3a629>)

MIGUEL, P. A. C. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução.** *Revista Produção*, 17. 1 (2007): 216-229.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação: além da interação humano-computador.** – 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013

TRIOLA, M.F. **Introdução à Estatística** (Vol. 10). LTC, Rio de Janeiro: 2005

TZU, S. **A arte da Guerra.** Tradução Nery Lima. São Paulo: Hunter Books, 2011.

WRIGHT, C.H.G. **Technical Writing Tools for Engineers and scientists. LaTeX versus Business-Oriented Word Processors.** *Computing in Science & Engineering* 12.5 (2010): 98-103.

DADOS BIOGRÁFICOS

Emerson Rodolfo Abraham - Bacharel (2006) em Administração de Empresas pela UNIFAI; Especialista (2010) em Tecnologia da Informação para Estratégias de Negócios pela Universidade Paulista (UNIP). Atualmente é docente nos cursos Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Automação Industrial na UNIP, docente no curso de Automação Industrial da Universidade Metodista e discente do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da (UNIP), em nível de Mestrado.



João Gilberto Mendes dos Reis – Graduação (2005) em Logística pela Faculdade de Tecnologia da Zona Leste; Mestre (2008) e Doutor (2011) em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista (UNIP); Revisor dos periódicos: *Gestão, Operação e Sistemas (GEPROS)*, *European Journal of Operational Research* (Elsevier) e *Revista Eletrônica da Faculdade Ciências Exatas e da Terra (UNIGRAN)*. Atualmente é docente titular da Universidade Paulista (UNIP) no programa de pós-graduação em Engenharia de Produção e docente da pós-graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).



Sivanilza Teixeira Machado – Graduação (2007) em Administração em Comércio Exterior - Faculdades Integradas Tibiriçá; Graduação (2010) em Logística pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo FATEC; e Mestre (2013) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Atualmente é docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo e discente do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista (UNIP), em nível de Doutorado.



5 Resultados Complementares

Discuta os Resultados complementares do trabalho se houver

6 Conclusões

Insira as conclusões do Seu Trabalho

7 Propostas para Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, pretende-se:

1. Produzir e avaliar diferentes modelos que poderão ser reunidos em uma biblioteca a serem utilizados pela comunidade científica de acordo com suas necessidades, propagando o uso dessa ferramenta.
2. Ampliar o estudo sobre a utilização do \LaTeX em PPGEP no Brasil, através de pesquisas com um número maior de participantes.
3. Comparar os dados desta pesquisa com outros programas de pós-graduação, como física, matemática e outras engenharias, replicando o estudo para essas áreas.

Referências

ABENGE (2016). Revista de ensino de engenharia. URL: <http://www.abenge.org.br>.

Gonçalves, M. C., & Fritsche-Neto, R. (2012). Tópicos especiais de biometria no melhoramento de plantas: com exemplos numéricos e de programação no sas®. *Visconde do Rio Branco: Suprema*, .

UFPR (2015). Atoz: novas práticas em informação e conhecimento. URL: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/atoz>.

A Apêndice

A.1 *Survey* direcionado a discentes e docentes do PPGEP da UNIP

Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Paulista

Survey sobre a utilização do L^AT_EX

2015

Pesquisador: Emerson Rodolfo Abraham

Orientador: Prof. Dr. João Gilberto M. Reis

Nome(opcional): _____

Discente: Mestrado Doutorado Docente

1. Conhece o L^AT_EX ?

Sim Não

2. Qual sua opinião em relação a utilização ?

Extremamente difícil

Difícil

Razoável

Fácil

Extremamente Fácil

3. Qual sua opinião em relação a qualidade tipográfica ?

Excelente

Boa

Regular

Ruim

Péssima

4. Qual sua opinião sobre manter o usuário focado no conteúdo lógico e não no conteúdo visual ?
- Excelente
 - Bom
 - Regular
 - Ruim
 - Péssimo
5. Após algum treinamento, usaria o \LaTeX em detrimento de editores convencionais, tais como *MS Word*[®] ?
- Com certeza
 - Provavelmente Sim
 - Talvez
 - Provavelmente Não
 - Não com certeza
6. Em sua opinião, o tempo de treinamento para utilizar o básico da ferramenta, seria ?
- Extremamente longo
 - Longo
 - Moderado
 - Curto
 - Extremamente curto
7. Em sua opinião, poder utilizar *templates* prontos visando enviar artigos para revistas e congressos, é ?
- Extremamente relevante
 - Relevante
 - Indiferente
 - Irrelevante
 - Extremamente irrelevante
8. Em seus trabalhos, você utiliza muitas equações e fórmulas matemáticas ?
- Sempre
 - Quase sempre
 - As vezes

- Quase nunca
- Nunca

9. Você vê aplicação do *template* desenvolvido para teses e dissertações do PPGEP da Universidade Paulista ?

- Muita
- Razoável
- Pouca
- Bem pouca
- Nenhuma

10. De modo geral, como você avalia o *template* criado para o PPGEP da Universidade Paulista ?

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo

11. Quais problemas você identifica na utilização do *template* criado para o PPGEP da Universidade Paulista ?

B Apêndice

- B.1 *Survey on line* destinado as Instituições de Ensino Superior com programas de pós-graduação em Engenharia de Produção e afins.**

Ferramentas de edição para produção de textos científicos em engenharia de produção

DURAÇÃO ESTIMADA: 5 MINUTOS.

APRESENTAÇÃO

Vice Reitoria de Pós graduação e Pesquisa

Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Paulista (UNIP). Endereço: Rua Dr. Bacelar, 1212 – 4º andar, Vila Clementino, São Paulo – S.P – CEP: 04026-002 – F. (11) 5586-4145 – Email: ppgep@unip.br. Área de Conhecimento: Engenharia de Produção. Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação. Linha de Pesquisa: Redes de Empresas e Planejamento da Produção. Pesquisador: Emerson Rodolfo Abraham - Email: emerson_abraham@yahoo.com.br, prof.emerson.ti@gmail.com. Orientador: Prof. Dr. João Gilberto Mendes dos Reis

OBJETIVO

Verificar o uso do TEX/LATEX para produção de textos científicos com alta qualidade tipográfica em cursos de mestrado e doutorado em Engenharia de Produção e afins

DESCRIÇÃO

TEX / LATEX é um programa de código fonte aberto, projetado para a composição de material de alta qualidade tipográfica e que fornece recursos, tais como: referências cruzadas, indexação, sumário, numeração automática, teoremas, etc em uma grande variedade de estilos.

TERMO DE COMPROMISSO

Os dados coletados neste questionário visam exclusivamente a construção de artigos científicos e dissertação de mestrado. O pesquisador firma o compromisso de manter a privacidade e a confidencialidade dos dados utilizados, preservando integralmente o anonimato e a imagem do sujeito bem como a sua não estigmatização.

Identificação e ocupação (opcional): _____

Nome e localização da IES (apenas para controle, não será divulgado) _____

1. Marque os tipos de cursos disponíveis

- Mestrado
- Mestrado Profissionalizante
- Doutorado

2. O programa adota o TEX/LATEX para a edição de textos científicos?

- Sim
- Não

3. O TEX/LATEX é utilizado com que frequência pelos estudantes e professores ao fazer seus artigos?

- Nunca
- Muito pouco
- As vezes
- Bastante
- Sempre

4. O TEX/LATEX é utilizado com que frequência pelos estudantes ao fazer suas teses e dissertações?

- Nunca
- Muito pouco
- As vezes
- Bastante
- Sempre

5. O Programa utiliza algum template específico no TEX/LATEX?

- Sim, criado pelo programa
- Sim, criado por terceiros
- Não

Para as próximas perguntas, mesmo que a IES não utilize o TEX/LATEX, marque sua opinião.

6. A capacidade de customização do TEX/LATEX foi ou seria relevante na decisão de adotar o mesmo no programa?

- Irrelevante
- Pouco relevante
- Relevante
- Muito relevante
- Extremamente relevante

7. A alta qualidade tipográfica foi ou seria relevante na decisão de adotar o TEX/LATEX?

- Irrelevante
- Pouco relevante
- Relevante
- Muito relevante
- Extremamente relevante

8. A alta qualidade na formatação foi ou seria relevante na decisão de adotar o TEX/LATEX?

- Irrelevante
- Pouco relevante
- Relevante
- Muito relevante
- Extremamente relevante

9. O TEX/LATEX foi ou seria adotado pela alta qualidade no uso de fórmulas?

- Irrelevante
- Pouco relevante
- Relevante
- Muito relevante

Extremamente relevante

10. O corpo docente é ou seria incentivado a utilizar o TEX/LATEX para a edição de textos científicos?

Nunca

Muito pouco

As vezes

Bastante

Sempre

11. O corpo discente é ou seria incentivado a utilizar o TEX/LATEX para a edição de textos científicos?

Nunca

Muito pouco

As vezes

Bastante

Sempre

12. Na sua opinião quais as principais causas que dificultam a adoção do TEX/LATEX nos programas de pós graduação em Engenharia?

13. O mesmo vale para a Engenharia de Produção?

-
14. Exceto o TEX/LATEX, o programa utiliza algum outro tipo de ferramenta para a produção de textos científicos com alta qualidade tipográfica? Se sim, quais?

15. O corpo docente é incentivado a utilizar outras ferramentas para a edição de textos científicos com alta qualidade tipográfica?

- Sim
 Não

16. O corpo discente é incentivado a utilizar outras ferramentas para a edição de textos científicos com alta qualidade tipográfica?

- Sim
 Não

17. Quais os problemas que você identifica no TEX/LATEX que dificultam a sua utilização?

Disponível em:

https://docs.google.com/forms/d/1W11MQTgG0NC1QVWIKZ9DLvn7Kc6W9gs43_uNHvg_SMc/edit

C Anexos



TUG 2015

Workshops and Presentations on
L^AT_EX, T_EX, PDF, Unicode, and more

Welcome Hotel — Darmstadt, Germany
July 20–22, 2015



dante_{e.v.}



Sponsors

T_EX Users Group ■ DANTE e.V. River Valley Technologies—UK ■
with special assistance from individual contributors. *Thanks to all!*

60

Conference committee

Karl Berry ■ Klaus H \ddot{o} ppner ■ Robin Laakso ■ Volker RW Schaa ■ Joachim Schrod

Participants

Leila Akhmadeeva, Bashkir State Medical University
Pavneet Arora, Bolton, ON
Kaveh Bazargan, River Valley Technologies, UK
Stefan Bedacht, TU-Darmstadt
Barbara Beeton, AMS
Nelson Beebe, University of Utah
Denis Bitouzé, Université du Littoral Côte D'opale
Johannes Braams, Zoetermeer, Netherlands
David Carlisle, L^AT_EX3 Project
Jennifer Claudio, Synopsys Outreach Foundation
Julien Cretel, University College Cork
Rajagopal CV, River Valley Technologies, India
Christine Detig, Net & Publication Consultance GmbH
Michael Doob, University of Manitoba
Olaf Drümmer, callas software GmbH
Graeme Duffin, Huddersfield, UK
Ulrike Fischer, Mönchengladbach, Germany
Yukitoshi Fujimura, Ichikawa-shi, Japan
Deimantas Galčius, V_TE_X
Roland Geiger, Leipzig, Germany
Paul Gessler, Milwaukee, WI
Steve Grathwohl, Duke University Press
Gary Gray, State College, PA
Enrico Gregorio, Università de Verona
Hans Hagen, Pragma ADE
Tom Hejda, Czech Technical University in Prague
Klaus H \ddot{o} ppner, TUG and DANTE e.V
Bogusław Jackowski, Gdańsk, Poland
Timm Knape, Wehrheim, Germany
Harald König, Balingen, Germany
Jonathan Komar, ITH icoserve
Stefan Kottwitz, Lufthansa Industry Solutions
Reinhard Kotucha, Hannover, Germany
Siep Kroonenberg, Groningen, Netherlands
Sebastian Krüger, Berlin, Germany

Yusuke Kuroki, Yokohama, Japan
Dag Langmyhr, University of Oslo
Bruno Le Floch, L^AT_EX3 Project
Manfred Lotz, DANTE e.V.
Jerzy Ludwichowski, Toruń, Poland
Henri Menke, Leinfelden-Echterdingen, Germany
Lothar Meyer-Lerbs, Bremen, Germany
Frank Mittelbach, L^AT_EX3 Project
Ross Moore, Macquarie University
Gerd Neugebauer, Groß-Gerau, Germany
Heiko Oberdiek, Sasbach, Germany
Petr Olsak, Czech Technical University in Prague
Steve Peter, TUG
Susanne Raab, ECAP, Uni Erlangen
Arthur Reutenauer, Royal Opera House, London
Will Robertson, University of Adelaide
Petra R \ddot{u} be-Pugliese, CTAN
Volker RW Schaa, Darmstadt, Germany
Joachim Schrod, Net & Publication Consultance GmbH
Martin Schröder, Duisburg, Germany
Torsten Schuetze, Talheim, Germany
Herbert Schulz, Naperville, IL
Keiichiro Shikano, Tokyo, Japan
Martin Sievers, DANTE e.V.
Matthew Skala, Copenhagen, Denmark
Linas Stonys, V_TE_X
Piotr Strzelczyk, Gdańsk, Poland
S.K. Venkatesan, TNQ Software
Boris Veytsman, George Mason University
Ulrik Vieth, Stuttgart, Germany
Herbert Voß, DANTE e.V.
Alan Wetmore, US Army Research Laboratory
Joseph Wright, Northampton, UK

TUG 2015 — program and information

Sunday, July 19, 3 pm: **walking tour** of Mathildenhoehe and Rosengarten, duration about 2 hr, with Klaus Höppner as guide. 61

Sunday, July 19, 7 pm: **informal opening gathering**, LaLucha, Schleiermacher Str. 10-12 (self-pay basis).

Monday, July 20: **post-session TeXShop workshop**, Herb Schulz.

Monday July 20	8:00 am	<i>registration</i>	
	8:50 am	Steve Peter, TUG	<i>Opening</i>
	9:00 am	Ross Moore, Macquarie Univ.	<i>Semantic enrichment of mathematics using ‘active comments’</i>
	9:35 am	Olaf Drümmer, callas software GmbH	<i>PDF/UA — what it is, how users can benefit from it, and how to get it right</i>
	10:10 am	Ross Moore and Peter Selinger	<i>Using pdfx.sty for producing validating PDF documents</i>
	10:45 am	<i>break</i>	
	11:00 am	Joseph Wright, Northampton, UK	<i>X_ƎTeX and LuaTeX: Getting Unicode data into the right places</i>
	11:35 am	Will Robertson, Univ. of Adelaide	<i>Reconciling unicode-math with L^ATeX_{2ϵ} mathematics</i>
	12:10 pm	Bogusław Jackowski, Piotr Strzelczyk, and Piotr Pianowski, Gdańsk, Poland	<i>All the characters we need</i>
	12:45 pm	<i>lunch</i>	
	2:00 pm	Bogusław Jackowski, Piotr Strzelczyk, and Piotr Pianowski	<i>Six GUST e-foundry math fonts and what next?</i>
	2:35 pm	Frank Mittelbach, L ^A TeX ₃	<i>Twenty one is only half the truth</i>
	3:10 pm	Hans Hagen, Pragma ADE	<i>What if ...</i>
	3:45 pm	<i>break</i>	
	4:00 pm	Joseph Wright, UK-TUG	<i>State of the (UK-)TeX FAQ</i>
	4:35 pm	CTAN team	<i>State of CTAN</i>
4:45 pm	Barbara Beeton, Volker RW Schaa, TUG, DANTE e.V.	<i>In memoriam: Richard Southall, Pierre MacKay, Hermann Zapf</i>	
Tuesday July 21	8:55 am	<i>announcements</i>	
	9:00 pm	Pavneet Arora, Bolton, ON	<i>Fluss: A flow leak monitoring system</i>
	9:35 am	Tom Hejda, Czech Technical University in Prague	<i>Preparing L^ATeX classes/templates for journal articles and university theses</i>
	10:10 am	Boris Veytsman and Michael Cohen, George Mason U. and U. of Aizu	<i>A new multibibliography package: nmbib</i>
	10:45 am	<i>break</i>	
	11:00 am	Boris Veytsman and Leila Akhmadeeva, GMU and Bashkir State Medical Univ.	<i>Trilingual templates for an educational institute in Bashkortostan, Russia</i>
	11:35 am	Paul Gessler, Milwaukee, WI	<i>Pretty-printing Git commit history graphs with PGF/TikZ</i>
	12:10 am	q&a, TUG meeting	
	≈ 12:30 pm	<i>lunch</i>	
	2:30 pm	<i>Messel Pit excursion</i>	
Wednesday July 22	8:55 am	<i>announcements</i>	
	9:00 am	Kaveh Bazargan and Jagath AR, River Valley Technologies — UK	<i>TeX — After 35 years, still the best solution for modern publishing</i>
	9:35 am	Joachim Schrod, DANTE e.V.	<i>DocCenter: TeXing 11 million documents a year</i>
	10:10 am	S.K. Venkatesan, TNQ Software	<i>A proposal to construct pagination as a three-step cookie-cutter process</i>
	10:45 am	<i>break</i>	
	11:00 am	Joseph Wright	<i>Through the \parshape, and what Joseph found there</i>
	11:35 am	Julien Cretel, Univ. College Cork	<i>Functional data structures in TeX</i>
	12:10 pm	Hans Hagen	<i>When to stop ...</i>
	12:45 pm	<i>lunch</i>	
	1:45 pm	<i>group photo</i>	
	2:00 pm	Boris Veytsman	<i>TeX and controlled access to information</i>
	2:35 pm	Enrico Gregorio, Univ. de Verona	<i>Recollections of a spurious space catcher</i>
	3:10 pm	q&a	
	7:00 pm	<i>banquet</i>	at Cafe Rodenstein, in the museum building.

Kaveh Bazargan and Jagath AR

TeX — After 35 years, still the best solution for modern publishing

TeX is around 35 years old. The engine has remained almost unchanged. Since about 1990, the desktop publishing revolution gradually took the focus away from tags or mark-up in text, but the ubiquitous requirement for XML by publishers has focused attention on mark-up yet again, and TeX has returned as the king of automated pagination. We will discuss and demonstrate the advantages of TeX for pagination of XML over other pagination systems, including: fully automated pagination of XML files; highest typographic quality; production of “enhanced” PDFs, not possible by other means; obtaining different PDF styles from a single source.

Julien Cretel

Functional data structures in TeX

Because TeX lacks rich data structures, implementing even simple yet useful algorithms in it can be laborious. However, TeX is, in many ways, remarkably similar to functional programming languages, which are often praised for their expressive power.

Building on Alan Jeffrey’s approach to embedding elements of the lambda calculus in TeX (see Alan’s `lazylist` package), I plan to demonstrate how to implement and use richer data structures (such as binary search trees) in TeX & friends.

Olaf Drümmer

PDF/UA — what it is, how users can benefit from it, and how to get it right

PDF/UA is the latest addition to the group of international PDF standards. Published in 2012, it defines what a tagged PDF — as defined in PDF 1.7 (per ISO 32000-1) — must look like to be considered ‘universally accessible’, and how PDF/UA conforming tools should take advantage of its features. “Accessible” is often thought of as content accessibility from the point of view of people with some disability, but is not nominally limited to that. Content in a PDF/UA conforming file can also be more easily and more meaningfully accessed by software, allowing for intelligent content extraction or flexible repurposing (think formatted text reflow on mobile devices).

This talks gives a very compact overview of the rules defined in the PDF/UA standard, and how a PDF/UA file typically differs from an ordinary PDF file. Several sample usage scenarios will be demonstrated so attendees can get a feeling for how PDF/UA matters to users who have to rely on PDF/UA conforming documents and on suitable tools. Finally, several challenges will be discussed that document authors tend to run into.

Paul Gessler

Pretty-printing Git commit history graphs with PGF/TikZ

Increasing popularity of the distributed version control system Git has created a desire to integrate its versioning metadata into documents dynamically. An existing

package, `gitinfo2`, by Brent Longborough, provides hooks and tools to access this information within 62 L^AT_EX documents. My experimental package `gittree` adds a convenient interface for producing commit history graphs within L^AT_EX documents using the PGF/TikZ graphics language. I will present several examples of `gittree`’s use and discuss continuing development efforts.

Enrico Gregorio

Recollections of a spurious space catcher

Programming in TeX has always posed several hurdles towards pure and error free programs. One of the most often seen errors is related to spurious spaces, missing %s at end of lines that cause head scratching to the user of the macros. But there’s also the opposite problem of missing spaces, which is even subtler, because it can cause unscrutable errors far away. Other typical errors will be presented, related to order of expansion or misused conditionals.

We’ll do an *excursus* through these issues, but this is mostly an excuse for presenting the new paradigm of TeX programming provided by `expl3`, now not restricted to L^AT_EX only. Programming TeX with `expl3` can be easy or difficult, depending on the approach to it. Some important examples will be presented, along with solutions for generic tasks which have always taken many lines of code, with duplication of efforts, or short and nice, but unscrutable, code.

Hans Hagen

What if . . .

What TeX does and what TeX doesn’t do, the way a macro package is set up, how users use a TeX-like system, and what they expect (or demand) to a large extent depends on the circumstances in which the system was developed. In that respect a macro package is a snapshot of how at a certain moment texts ended up on the media popular at that time. How would TeX stand in a future museum? What if the developments around computer technology, the ideas about communication, the expectations of users and commerce had been slightly different? What if . . .

Hans Hagen

When to stop . . .

A flexible system like TeX permits all kind of solutions for (weird) problems, so as soon you run into a special case it is tempting to come up with a solution. When many such solutions are built into a macro package at some point they start to compete. How far should one go in being nice for users and customers, especially when demands are mostly based on tradition, expectations, and of course subjective, non-rational and disputable artistic considerations? An example is a new optimization available in some ConTeXt mechanisms: profiling. Do we really need it and, if so where and when does it need to be available?

Tom Hejda

Preparing L^AT_EX classes/templates for journal articles and university theses

There is a substantial difference between the requirements on a L^AT_EX class/template for a scientific journal

and for university theses. The main difference is that a journal class is by definition *restrictive*—the journal has to be very keen on precise look and structure of the articles, whereas the thesis class is by definition *modular*—different theses ask for a slightly different layout and structure, some have appendices and some do not, etc. This contribution discusses the differences and their implications on the class design. Two classes developed by the author (one in collaboration with P. Olšák) will be used as examples.

Bogusław Jackowski, Piotr Strzelczyk, and Piotr Pianowski

All the characters we need

We will discuss the choice of characters for math fonts.

Bogusław Jackowski, Piotr Strzelczyk, and Piotr Pianowski

Six GUST e-foundry math fonts and what next?

Since the publication of the math extension of the OpenType font format in 2007, barely a dozen OpenType math fonts have been released. This probably means that new math fonts are not (urgently) needed, which does not mean that existing fonts need not be improved, nor that creating special varieties of math fonts, such as heavy or sans serif variants, is useless.

Ross Moore

Semantic enrichment of mathematics using ‘active comments’

A package `mathsem` for pdfL^AT_EX implements, on the *input* side, a way to provide semantic meaning for symbols, without adding a large syntactical burden to the specification of a mathematical expression.

It uses a concept of ‘active comment’, allowing the ‘%’ character at the beginning of a new line to become an active token under highly-controlled circumstances. With a strictly defined syntax, words to express the semantic meaning of a variable (‘*x*’ say) can be associated with each occurrence of ‘*x*’ in the expression following.

On the *output* side the words can become content for a tooltip, that ‘pops-up’ near the symbol within a PDF document. Or the words can be used for vocalisation by assistive technology of the meaning of the symbol, thereby enhancing accessibility for the PDF document. This idea extends to:

1. allowing multiple instances of the same symbol have distinct meanings;
2. attaching semantics to macro names as well as character symbols;
3. allowing nested tooltips, for subexpressions;
4. assigning defaults to be attached to symbols and macros, at either global or local levels, to maintain consistency of meaning within extended portions of a given document.

I will present examples of use of this package, and discuss implications and issues that arise, both from the kind of syntax being employed and in the internal coding that was required. A particular application is to provide words for spoken ‘alternative text’, in the context of fully-tagged, accessible, mathematical content within PDF/UA documents.

Ross Moore and Peter Selinger

Using pdfx.sty for producing validating PDF documents

The `pdfx.sty` package was originally written by River Valley Technologies and used to help produce PDF documents conforming to the PDF/A-1b or PDF/X-1a standards. This involved inclusion of information elements, color profiles, and allowance for XMP metadata elements as required in the corresponding published standards.

We have revised and updated this package so that it can now be used when producing documents to conform with PDF/A-2 and PDF/A-3 (in the ‘b’ and ‘u’ variants), PDF/X-3, PDF/X-4, PDF/X-5 (in all variants), PDF/X-VT and PDF/E. With an appropriate driver engine, it is also able to produce “Tagged PDF”, and some requirements for the stricter ‘a’ variants of PDF/A are also handled.

Will Robertson

Reconciling unicode-math with L^AT_EX_{2_ε} mathematics

The `unicode-math` package was developed before Unicode was widely used, and some of its original features and design decisions have needed to be re-considered as X_ƎL^AT_EX and Lua^AT_EX have become more popular. In `unicode-math`, there is currently a mismatch between the interface provided for OpenType/Unicode maths fonts and the original interface of L^AT_EX itself, since they provide different alphabets for different purposes. Specifically, in L^AT_EX_{2_ε} `\mathbf` selects a text-based font and uses it in a maths context. In `unicode-math`, `\mathbf` selects bold math glyphs from the Plane 1 Unicode mathematics range. This has some subtle implications depending on usage. More problematically, `\mathit` produces incorrect spacing with `unicode-math` since Unicode mathematics doesn’t provide glyphs for multi-letter italics, and `unicode-math` overlooked this essential requirement.

Replacing the maths font commands in this way was a poor design decision when considering backwards compatibility, and in 2015 this is causing problems with authors wishing to switch to OpenType Unicode fonts. In this talk, I’ll present what has been provided historically for alphabetic maths fonts in L^AT_EX_{2_ε}, and what Unicode mathematics provides instead. A brief retrospective will be given on `unicode-math`, emphasising the design decisions that lead to the current incompatibilities, with possible solutions.

Joachim Schrod

DocCenter: T_EXing 11 million documents a year

The talk is an experience report about DocCenter, a product of our company Net & Publication Consultance GmbH (NPC). The report is about one of our reference customers, the online bank 1822direkt, where we handle all typeset written communication with T_EX. It differs from other T_EX use cases in that we don’t have to create long complex documents, but small simple standardized ones, lots of them, and very quickly: 11 million documents a year, and the amount is steadily increasing.

This experience report describes the unique challenges that we faced when we introduced the

system in 2008, how we approached them from both a technical perspective and the business processes needed to put such a system into place. In particular, in the technical section it details why DVI output of \TeX processors should not be abandoned — it is not a thing of the past if you go beyond book publishing.

On a side track, technical provisions to support audit trails demanded by bank regulations are outlined. This might be of interest for other industry sections where audit demands about document creation are stringent.

Overall, the talk shows the incredible flexibility of \TeX , and the peculiarities of using the \TeX ecosystem in a commercial environment that doesn't belong to the publishing industry or to academia.

Herbert Schulz

Workshop: TeXShop tips & tricks

An interactive workshop for users of TeXShop who want to get to know about some of the lesser-known but useful features of that front end to a \TeX distribution on the Mac.

S.K. Venkatesan

A proposal to construct pagination as a three-step cookie-cutter process

Standard typesetting engines do H & J and pagination together as a single step; we suggest that it be split into a three-step process. In the first step, hyphenation and justification is done on each paragraph and in the second step vertical glue is applied to create a scroll with as much height as the content it contains. We show how using cookie-cutter algorithms it is possible to break the content into multiple pages with required results. The flexibility that this three-step procedure offers has many interesting possibilities and layouts. We also show that this produces pages much faster.

Boris Veytsman

\TeX and controlled access to information

While we in the \TeX community usually strive to make information open, there are cases when controlling access to information is legitimate. We do not want to publish our passwords, medical histories and other sensitive details. Sometimes the information is not confidential, but different audiences require different levels of detail: consider students' and teachers' versions of a textbook.

There are two approaches to this problem in \TeX . Output-level access control means that we have a single \TeX source which can produce different PDF files depending on the compilation options. In some cases we need source-level access control, when we distribute different versions of \TeX file obtained from the same master source.

In this talk we discuss the tools for both these approaches and their implementation in a \TeX system.

Boris Veytsman and Michael Cohen

A new multibibliography package: nmbib

Two years ago we presented the multibibliography package, providing multiple lists of citations with

alternate orderings. The nmbib package is a complete refactoring of that program. It offers a broader variety of citation commands, streamlines the creation of bibliographies, ensures compatibility with the natbib package, and offers other improvements.

Boris Veytsman and Leila Akhmadeeva

Trilingual templates for an educational institute in Bashkortostan, Russia

Creating document styles for an organization that uses a non-Western script is always a challenge: the organization is supposed to have both Western and non-Western elements in their documents, for instance, putting addresses in both English and its own language. The new Institute of Continuous Professional Medical Development in Ufa poses a special challenge, because we want its templates to be trilingual: with English, Russian and Bashkir elements. The Bashkir language uses a Cyrillic script which is close to but different from Russian Cyrillic. In this talk we discuss the challenges and solutions in the design of document styles for this institute.

Joseph Wright

Through the $\backslash\text{parshape}$, and what Joseph found there

Paragraphs come in a variety of shapes. While the standard rectangular text block dominates most documents, a variety of document elements need additional treatment. This can range from simple adjustment of margins, for example for quotations through hanging indents for lists to uniquely shaped blocks for one-off applications. This variety may then be coupled to the need to take 'bites' out of the galley, most commonly for 'wrap around' figures.

All of this complexity can be handled by the $\backslash\text{parshape}$ primitive, but that requires potentially complex manual set up. As part of efforts to develop a new galley model for $\text{\LaTeX}3$, we have developed a new interface for setting $\backslash\text{parshape}$ which separates out the shape into three distinct concepts: margins, measure and cutouts. These different views of the $\backslash\text{parshape}$ allow complex outcomes to be constructed whilst retaining a readable interface.

Joseph Wright

$X_{\text{\TeX}}$ and \LuaTeX : Getting Unicode data into the right places

The 'modern' \TeX engines $X_{\text{\TeX}}$ and \LuaTeX use Unicode as their native input encoding. Handling varied input is much easier using Unicode rather than 8-bit engines, but it does require that the basics are done correctly. Setting up $X_{\text{\TeX}}$ and \LuaTeX for real work relies on data from the Unicode Consortium which defines how different code points (characters) should be handled: that information needs to be made accessible to $(\text{\La})\text{\TeX}$ for a variety of tasks.

In this talk I focus on two separate areas: setting up the various codes \TeX needs when using $X_{\text{\TeX}}$ and \LuaTeX , and carrying out expandable case changing with these engines. The two areas have their own challenges, but both mean learning about the terrain of Unicode-land.

TeX Users Group Membership Form 2015



*Promoting the use
of TeX throughout
the world.*

address:

P.O. Box 2311
Portland, OR 97208-2311 USA

phone: +1 503-223-9994

fax: +1 815-301-3568

email: office@tug.org

web: http://www.tug.org

President Steve Peter

Vice-President Jim Hefferon

Treasurer Karl Berry

Secretary Susan DeMeritt

Executive Director Robin Laakso

TUG membership rates are listed below. Please check the appropriate boxes and mail the completed form with payment (in US dollars) to the mailing address at left. If paying by credit/debit card, you may alternatively fax the form to the number at left or join online at <http://tug.org/join.html>. The web pages also provide much more information than we have room for here.

Status (check one) New member Renewing member

Name of TUG member inviting you? (if applicable) _____

Automatic membership renewal in future years

Will use given payment information; contact office to change/cancel.

	Rate	Amount
<input type="checkbox"/> Regular membership for 2015	\$105	_____
<input type="checkbox"/> Special membership for 2015	\$75	_____

You may join at this special rate if you are a senior (62+), student, new graduate, or from a country with a modest economy. Please circle accordingly.

If financially feasible for you, please consider checking here to donate \$30 (the difference from the regular membership rate). \$30 _____

<input type="checkbox"/> Subscription for 2015 (non-voting)	\$110	_____
<input type="checkbox"/> Institutional membership for 2015	\$500	_____

Includes up to eight individual memberships and site-wide electronic access.

Don't ship any physical benefits (TUGboat, software) deduct \$20
TUGboat and software are available electronically. _____

Additional materials from last year:

TUGboat volume for 2014 (3 issues) \$20 _____

TeX Collection 2014 \$10 _____

DVD with proTeXt, MacTeX, TeX Live, CTAN.

Voluntary donations (more info: <https://www.tug.org/donate.html>)

General TUG contribution _____

TUG Bursary Fund contribution _____

CTAN contribution _____

TeX Development Fund contribution _____

TeX Gyre fonts contribution _____

LaTeX contribution _____

LuaTeX contribution _____

MacTeX contribution _____

Total \$ _____

Tax deduction: The membership fee less \$40 is generally deductible, at least in the US.

Multi-year orders: To join for more than one year at this year's rate (up to ten years, non-refundable), please multiply by the number of years desired.

Payment (check one) Payment enclosed Visa MasterCard AmEx

Account Number: _____ Exp. date: _____

Signature: _____

Privacy: TUG uses your personal information only to send products, publications, notices, and (for voting members) official ballots. TUG does not sell or otherwise provide its membership list to anyone.

Name _____

Department _____

Institution _____

Address _____

City _____ State/Province _____

Postal code _____ Country _____

Email address _____

Phone _____ Fax _____

Position _____ Affiliation _____