

# IFBATEX - Ambiente Web para edição de documentos LaTeX

Ruivaldo Azevedo Lobão Neto<sup>\*</sup>  
Instituto Federal da Bahia  
Rua Emídio dos Santos, S/N  
Barbalho, Salvador Bahia  
rneto@rneto.com.br

Manoel Carvalho Marques Neto<sup>†</sup>  
Instituto Federal da Bahia  
Rua Emídio dos Santos, S/N  
Barbalho, Salvador Bahia  
manoelnetom@ifba.edu.br

## ABSTRACT

This article presents the results of the project IFBATEX which is a web tool, open source, whose aim is to facilitate the development of academic texts. The application provides an integrated environment for online editing of LaTeX documents and has the interface as one of its differentials. It allows the user to edit, compile and visualize LaTeX documents without the need to install the numerous components that represent this environment.

## Keywords

IFBATEX, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, Ferramentas de Edição, Textos Científicos

## 1. INTRODUÇÃO

A elaboração de textos científicos é uma tarefa que demanda uma quantidade considerável de tempo. Uma boa parte do tempo consumido é destinado à formatação do documento, para que ele se enquadre às normas adotadas pelo evento ou instituição ao qual o trabalho se destina. Os processadores de texto utilizados pela maioria dos usuários ajudam a tratar este problema mas não são projetados para dar atenção especial a formatação de um texto. Além disso, editores do tipo *What You See Is What You Get* (WYSIWYG) atribuem uma responsabilidade a mais aos autores, que além do conteúdo, devem também se preocupar com os aspectos visuais do documento. Para preencher esta lacuna, membros da comunidade científica passaram a usar o TeX e o LaTeX [4].

O TeX é um sistema de tipografia popular no meio acadêmico, sendo corriqueiramente usado por físicos, matemáticos e cientistas da computação. A sua popularidade se deve

<sup>\*</sup>Aluno do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS)

<sup>†</sup>Doutor em Ciência da Computação, membro do GSORT (Grupo de Sistemas Distribuídos, Otimização, Redes e Tempo Real) e Professor do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas

a capacidade que este sistema tem de produzir fórmulas e símbolos matemáticos de forma elegante com alta qualidade tipográfica [5]. O LaTeX pode ser entendido como um conjunto de macros para um processador de textos TeX. Este conjunto fornece ao usuário comandos de alto nível que permitem lidar com bibliografias, citações, formatos de páginas, referências, entre outras características da formatação de documentos, tornando a sua utilização mais fácil por iniciantes (quando comparado ao TeX puro).

A utilização do LaTeX, apesar de apresentar similaridades com outras linguagens de marcação como HTML, apresenta uma curva de aprendizado acentuada [3]. Além disso, a instalação do ambiente sofre influências da infraestrutura disponível (tipo de sistema operacional, quantidade de memória e espaço em disco, tipo de codificação de texto suportada, etc.). Assim, da mesma forma que outros sistemas, mudanças nessa infra podem influenciar no funcionamento do LaTeX. Uma solução para evitar a influência dessas mudanças no funcionamento de sistemas foi portá-los para o ambiente web.

A motivação deste projeto foi mitigar os problemas citados e contribuir com a elaboração de textos científicos nos ambientes acadêmicos. O projeto apresenta um sistema web, denominado IFBATEX, que foi criado para permitir que usuários editem de forma on-line documentos escritos em LaTeX. O IFBATEX permite ao usuário utilizar um editor LaTeX sem a necessidade de instalar este ambiente completo no seu computador. Além disso, o sistema oferece ferramentas para a edição simplificada de documentos em computadores que possuam um navegador compatível (com suporte a HTML5 e CSS3). O IFBATEX está disponível em <http://ifbatex.rneto.com.br> e foi empregado na elaboração deste artigo.

## 2. TRABALHOS RELACIONADOS

Durante o processo de revisão bibliográfica outros ambientes de edição online para documentos LaTeX foram estudados. Nesta seção serão analisadas as quatro ferramentas estudadas, sendo duas comerciais e duas de código aberto.

As soluções comerciais WriteLaTeX<sup>1</sup> e ShareLaTeX<sup>2</sup> representam o estado da arte. Elas apresentam funcionalidades avançadas (pré-visualização PDF integrada, colaboração, suporte a *templates*, detecção de erros simplificada, etc.)

<sup>1</sup><http://www.writelatex.com>

<sup>2</sup><http://sharelatex.com/>

e interface de uso amigável.

As soluções de código aberto LaTeX Lab<sup>3</sup> e JaxEdit<sup>4</sup> não apresentam funcionalidades e usabilidade equiparáveis às ferramentas comerciais. O Jax Edit tem como única funcionalidade relevante a pré-visualização instantânea em HTML. O LaTeX Lab, apesar de dispôr de um maior número de funcionalidades e melhor usabilidade, apresenta descontinuidade no desenvolvimento (última modificação data de 2010<sup>5</sup>) e é fortemente acoplado à plataforma do Google.

Conforme pode ser observado, não existia uma ferramenta de código aberto, intuitiva, sem restrições de plataforma, que possibilitasse a edição online de documentos LaTeX com o mesmo grau de funcionalidade das ferramentas comerciais. O desenvolvimento do IFBATEX buscou contribuir com a comunidade científica e acadêmica ao desenvolver uma solução que preenchesse esta lacuna.

### 3. ARQUITETURA

A arquitetura do IFBATEX foi dividida em 3 camadas, que seguem o padrão *Model-View-Controller* (MVC) [6], contando ainda com um subsistema de compilação de documentos (compilador baseado em uma distribuição LaTeX). Toda a arquitetura do sistema pode ser visualizada na Figura 1. As camadas interagem através de conectores do tipo *Procedure Call*.

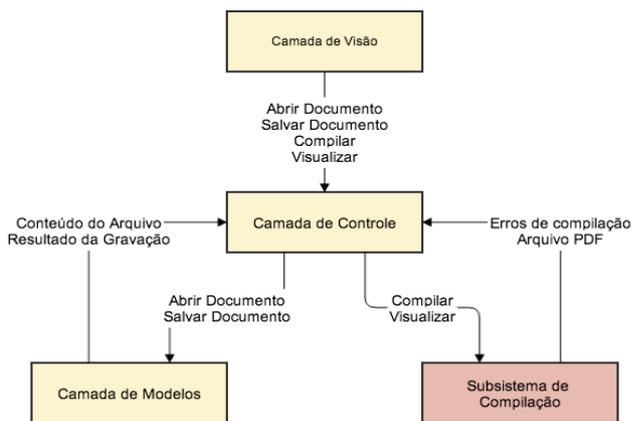


Figura 1: Arquitetura do IFBATEX

A camada de visão é representada pela interface gráfica e é responsável por fornecer as funções de edição e visualização de textos. As ações executadas na camada de visão geram requisições que são encaminhadas para a camada de controle. Esta camada é responsável por orquestrar os pedidos enviados a partir da camada de visão, que servem para acionar as funcionalidades da camada de modelo e do subsistema de compilação de documentos. A camada de modelo e o subsistema de compilação executam suas ações e retornam o resultado para a camada de controle. As informações retornadas são tratadas e repassadas à camada de visão, onde são apresentadas para o usuário.

<sup>3</sup><http://docs.latexlab.org/docs>

<sup>4</sup><http://jaxedit.com/note/>

<sup>5</sup><https://code.google.com/p/latex-lab/source/list>

A camada de modelo tem como função abstrair o acesso aos dados de um projeto em edição. O subsistema de compilação é responsável por realizar a compilação dos arquivos fontes para o formato comumente aceito para publicações: *Portable Document Format* - PDF. Este módulo será tratado com mais detalhes na seção 4.

Foram utilizadas as seguintes tecnologias para o desenvolvimento do IFBATEX:

- PHP como linguagem de programação;
- PostgreSQL para banco de dados;
- Servidor web Apache em sistema operacional Linux.
- *Frameworks* PHPUnit [1] para testes unitários e Selenium HQ [2] para realização de testes automatizados.

Estas tecnologias foram escolhidas por serem de código aberto e contarem com uma grande comunidade de usuários e desenvolvedores. Além disso, são tecnologias de fácil implantação e disponíveis para os principais sistemas operacionais.

### 4. PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES

O acesso ao IFBATEX é feito mediante um *login* tradicional com solicitação de usuário e senha. Assim, para um usuário acessar o sistema, ele deve ser previamente cadastrado. O cadastro requer apenas informações de *login* e *senha* e é público.

Após a autenticação, o usuário é apresentado a tela de criação ou seleção de um projeto existente. Para criar um novo projeto, o usuário deve inicialmente nomeá-lo e depois escolher um dos três *templates* disponíveis no sistema: *Association for Computing Machinery - ACM*<sup>6</sup>, *Springer Science+Business Media*<sup>7</sup> e *Elsevier*<sup>8</sup>. Para selecionar um projeto já criado, o usuário deve escolher um dos itens listados na tabela localizada no centro da tela. Os *templates* oferecidos por padrão no sistema são aqueles utilizados no TCC do curso de ADS. Porém, é importante ressaltar que outros *templates* podem ser adicionados ao IFBATEX.

Feita a escolha ou criação do projeto, o usuário é apresentado ao ambiente de edição conforme pode ser visto na Figura 2. Nela, pode-se observar os principais componentes voltados para edição e compilação de documentos do sistema. São eles:

1. A lista de arquivos;
2. As abas que contêm o editor de código, o visualizador PDF e o *log* de erros de compilação.
3. A barra de ferramentas de projeto; e
4. A barra de ferramentas de edição.

<sup>6</sup><http://www.acm.org/sigs/publications/proceedings-templates>

<sup>7</sup><http://www.springer.com/authors/book+authors?SGWID=0-154102-12-970131-0>

<sup>8</sup><http://www.elsevier.com/author-schemas/preparing-documents-with-latex>

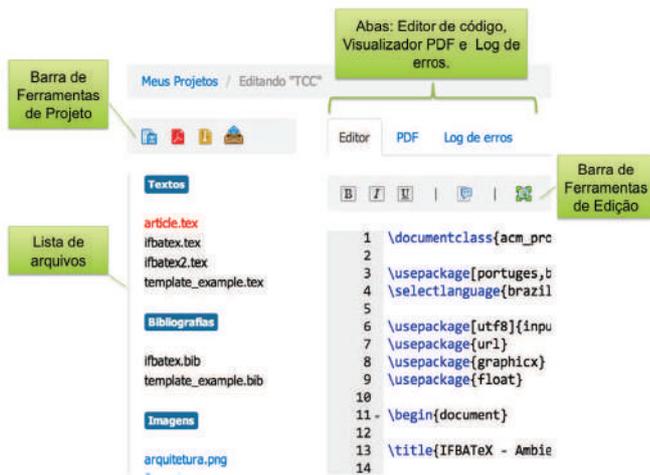


Figura 2: Tela principal do ambiente de edição

A lista de arquivos apresenta os documentos divididos em 3 categorias: textos, bibliografias e imagens. Além disso, ela permite que o usuário escolha um arquivo para edição. Uma vez escolhido, a lista destaca o arquivo mudando a cor do seu nome para vermelho (ver Figura 2). É possível pré-visualizar as imagens, através de uma janela *modal*, clicando sobre seus respectivos nomes. A exclusão de arquivos é feita posicionado o cursor sobre o nome do arquivo e acionando o ícone de exclusão que aparecerá à direita.

O editor de código LaTeX do IFBATEX é baseado no componente *Ace Editor*<sup>9</sup>. Este componente foi especializado para apresentar funcionalidades semelhantes a editores LaTeX para *desktop*. As suas principais funcionalidades básicas são: realce de sintaxe, indentação automática, busca e substituição de texto, quebra e numeração de linhas com possibilidade de destaque para linhas com erro. Além destas funcionalidades, foram adicionadas: acesso a funções via atalhos de teclado e a barra de ferramentas de edição.

A barra de ferramentas de edição permite marcação do texto em negrito, itálico e sublinhado além de oferecer a opção de “Citação”. Esta função permite incluir referências armazenadas em arquivos *BibTeX*. O conteúdo deste tipo de arquivo é visualizado no sistema através de uma tabela conforme observado na Figura 3. As linhas desta tabela apresentam cada uma das referências do arquivo *BibTeX*. As colunas mostram o título do trabalho, o nome do autor e um botão que permite usar a função citar. Ao utilizar esta função, o comando de citação `\cite{}` com a referência da obra selecionada será incluído no ponto exato do texto onde o cursor foi posicionado. O processamento (*parse*) do conteúdo dos arquivos *BibTeX* foi feito com o auxílio da biblioteca *BibTeXParser*<sup>10</sup>. Imediatamente ao lado do botão citar, encontra-se a função *fullscreen* que permite utilizar o ambiente de edição em tela cheia.

A barra de ferramentas de projeto oferece as opções:

<sup>9</sup><http://ace.ajax.org/>

<sup>10</sup>[http://pear.php.net/package/Structures\\_BibTeX](http://pear.php.net/package/Structures_BibTeX)

### Escolha a obra que deseja citar:

Título	Autor	Citar
Guide to LaTeX	Helmut Kopka, Patrick W. Daly	
Produção de monografia da teoria a prática - o método educar pela pesquisa (mep)	REIS, LINDA G.	
A gentle learning curve for LATEX	Gratzer, G.	
Normas Para a Apresentação de Trabalhos Acadêmicos (ABNT/Nbr-14724, Agosto 2002)	Pasquarelli, Maria Luíza Rigo	
Introdução ao uso do LaTeX	da Silva, I.F.L.M.D.G.	
LaTeX User's Guide and Document Reference Manual	Lamport, Leslie	
Uma introdução ao XML, sua utilização na Internet e alguns conceitos	ALMEIDA, Mauricio Barcillos	

Figura 3: Inclusão de referência através de interface amigável

1. Salvar;
2. Gerar PDF (compilar);
3. Download completo do projeto empacotado em formato ZIP; e
4. Upload de novos arquivos.

A primeira opção permite que alterações feitas através do editor sejam gravadas em disco no servidor. A segunda opção permite que um texto seja compilado para gerar um documento em formato PDF. A terceira permite que um projeto seja compactado em formato ZIP e baixado para a máquina de um usuário. Por fim, a quarta opção permite o envio de arquivos existentes (documentos *tex*, bibliografias *bib* e imagens) da máquina do usuário para o projeto.

O processo de compilação do IFBATEX é realizado através de um subsistema de compilação baseado na distribuição *TeX Live*<sup>11</sup>. Ele é transparente ao usuário, que precisa apenas acionar o botão “Gerar PDF” ou usar o atalho de teclado correspondente (CTRL + P ou Command + P). Quando um usuário utiliza a função compilar, o IFBATEX faz uma chamada ao subsistema de compilação usando a função *shell\_exec(string \$cmd)* do PHP, onde o parâmetro *cmd* é uma *String* que contém o comando de compilação *pdflatex*, os nomes dos arquivos de texto, da bibliografia utilizada e do *template* escolhido. Algumas características específicas do processo de compilação do LaTeX também são tratadas como, por exemplo, a necessidade de múltiplas execuções para resolução das referências e a utilização de caracteres acentuados.

A visualização do documento PDF gerado é realizada através da aba “PDF” do editor. Para implementar esta funcionalidade o IFBATEX utiliza a biblioteca *PDF.js*

<sup>11</sup><http://www.tug.org/texlive/>

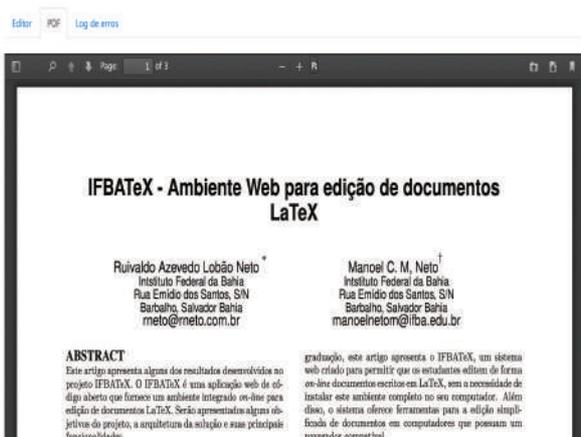


Figura 4: Amostra do visualizador PDF integrado.

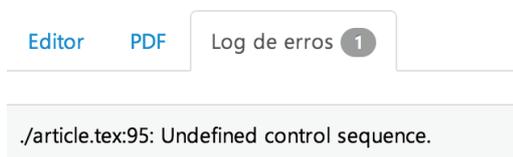


Figura 5: Demonstração da aba de log de erros.

implementa um visualizador de arquivos PDF utilizando apenas as tecnologias HTML e Javascript<sup>12</sup>. A Figura 4 demonstra a visualização de um documento compilado através do IFBATEX que, além de exibir arquivos PDF, também permite:

1. Efetuar o download do arquivo PDF;
2. Visualizar miniaturas das páginas;
3. Navegar entre seções; e
4. Pesquisar no corpo do documento.

Outra funcionalidade oferecida pelo IFBATEX é permitir que erros encontrados durante o processo de compilação sejam visualizados a partir da aba “Log de Erros”. A Figura 5 exibe um exemplo deste processo. Quando um usuário digita na linha 95 o comando `\error`, que não é um comando LaTeX válido, o erro de sintaxe *undefined control sequence* é detectado. Ele é capturado, identificado (linha onde ocorreu) e apresentado na aba de log de erros. Ao clicar em um dos erros listados nesta aba, o cursor é posicionado na linha de ocorrência, que fica destacada no editor, conforme pode ser observado na Figura 6. A captura dos erros é feita através do arquivo texto *log de compilação* (salvo pelo subsistema de compilação). A extração das linhas com erro deste arquivo é realizada por meio de expressões regulares.

## 5. CONCLUSÃO

<sup>12</sup><https://github.com/mozilla/pdf.js/>

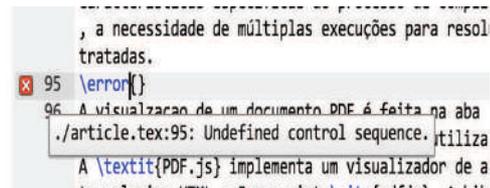


Figura 6: Erros de compilação são exibidos no editor e as linhas destacadas.

Este artigo apresentou o IFBATEX, um sistema web para edição de documentos LaTeX. A principal contribuição do projeto IFBATEX é o desenvolvimento em código aberto de uma solução completa para construção de textos científicos em LaTeX, com foco na facilidade de uso. O desenvolvimento modular, dividido em camadas e baseado em tecnologias amplamente utilizadas permite que o sistema seja de fácil customização e extensão.

É importante ressaltar que existem outras ferramentas web para edição de documentos escritos em LaTeX, conforme descrito na seção 2. O IFBATEX apresenta funcionalidades semelhantes a estas ferramentas mas se diferencia em dois aspectos principais: i) é uma iniciativa criada em uma universidade pública sem fins lucrativos (é gratuito) e ii) possui uma interface de utilização simples e intuitiva.

Os aspectos de usabilidade da aplicação foram validados através de um teste com alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) do Instituto Federal da Bahia (IFBA). Os resultados deste teste, obtidos através da aplicação de um questionário, comprovaram a facilidade de uso e simplicidade da interface do IFBATEX.

Novas funcionalidades estão previstas para o futuro, como por exemplo, o *auto-complete* de palavras-chave do LaTeX e a verificação ortográfica. Além disso, será desenvolvido um módulo para suporte a *plugins* diversos, que permitam estender as funcionalidades da aplicação.

A aplicação está disponível em <http://ifbatex.rneto.com.br> e o código fonte do sistema pode ser visualizado em um repositório público<sup>13</sup>.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] S. Bergmann. *PHPUnit Pocket Guide*. O'Reilly Media, Inc., 2005.
- [2] B. David. *Selenium 2 Testing Tools: Beginner's Guide*. Packt Publishing, 2012.
- [3] G. Gratzner. *A gentle learning curve for LATEX*. The PracTEX Journal, 2008.
- [4] P. W. D. Helmut Kopka. *Guide to LaTeX*. Addison-Wesley Publishing Company, 2003.
- [5] L. Lamport. *LaTeX User's Guide and Document Reference Manual*. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, 1986.
- [6] E. Rozanski, N. e Woods. *Software Systems Architecture: Working with Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives*. Pearson Education, 2011.

<sup>13</sup><https://github.com/rnetocombr/ifbatex>