

# Edukalibre - Ferramentas de Auxílio à Produção de Documentos para Educação Baseadas em XML.

Guilherme Dutra, Nuno Faria e Jaime E. Villate

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
Departamento de Física

**Resumo** Apresentam-se neste artigo um conjunto de ferramentas que compõem a plataforma de auxílio à elaboração colaborativa de documentos para educação, Edukalibre. Este sistema permite não só facilitar a gestão do controlo de versões mas, sobretudo, facilitar o acesso e produção de informação pela disponibilização dum leque alargado de formatos de documentação.

A utilização do formato DocBook XML como base geradora de outros formatos facilita a utilização de ferramentas previamente desenvolvidas e disponibilizadas como software livre. A partilha de conhecimentos e o re-aproveitamento de recursos previamente desenvolvidos tornam-se assim o objectivo das ferramentas desenvolvidas e a metodologia para o desenvolvimento dessas mesmas ferramentas.

## 1 Introdução

O desenvolvimento das comunicações inter-pessoais, proporcionado pela generalização da utilização da Internet, tem sido o factor decisivo na génese de uma classe de projectos baseados na partilha de conhecimentos e talentos. São exemplo disso os inúmeros projectos de software livre que, a partir de colaborações mais ou menos altruístas de uma enorme comunidade de programadores e utilizadores, permitiu já produzir programas de computador capazes de desempenhar eficientemente as mais variadas tarefas.

Paralelamente, tem-se registado um interesse crescente nas possibilidades oferecidas por programas de apoio ao ensino à distância. Um exemplo deste tipo de programas, licenciado como software livre, é o Moodle (Projecto Moodle, 2004).

O projecto Edukalibre (Projecto Edukalibre, 2004), aqui apresentado, tem como objectivo o desenvolvimento de ferramentas de apoio à criação de documentos para educação, a partir da colaboração entre vários autores através da Internet. Estas ferramentas permitem a criação de interfaces de fácil utilização para que autores sem uma formação especializada em informática possam beneficiar das vantagens dos sistemas de controlo de versões e conversão entre formatos de documentos.

O formato XML desempenha um papel fulcral nas ferramentas desenvolvidas pelo projecto Edukalibre. Aos autores é dada a possibilidade de produzirem os

seus documentos em formato Latex, Wiki ou utilizando o editor de texto do OpenOffice. Estes documentos são, de seguida, convertidos em formato XML (DocBook) e a partir deste, nos restantes formatos disponíveis nesta ferramenta. Finalmente, todos os ficheiros gerados são arquivados, utilizando para tal, uma ferramenta de controlo de versões.

Neste artigo são descritas as ferramentas de conversão entre XML e os restantes formatos, já desenvolvidas, assim como os projectos e principais desafios que se colocam aos investigadores que participam no projecto Edukalibre. São igualmente descritas as interfaces do sistema, nomeadamente os módulos para o Moodle já desenvolvidos.

## 2 O projecto Edukalibre

### 2.1 Objectivos do projecto

Edukalibre é um projecto financiado pelo programa Socrates / Minerva (Projecto Edukalibre, 2004), no qual participam seis países europeus. O seu principal objectivo consiste em explorar novas formas de facilitar a produção de materiais educativos, baseadas nas práticas e procedimentos normalmente observados nas comunidades de desenvolvimento de software livre.

Alguns dos aspectos a serem explorados prendem-se com o desenvolvimento colaborativo, a interacção com os utilizadores e a aplicação de sistemas de controlo de versões de documentos, no contexto das comunidades educativas. Em resumo, pretende-se desenvolver ferramentas de auxílio à criação de materiais educativos. Nomeadamente, estão a ser desenvolvidas ferramentas que permitam aos utilizadores colaborar para a criação material educativo, através de funcionalidades tais como:

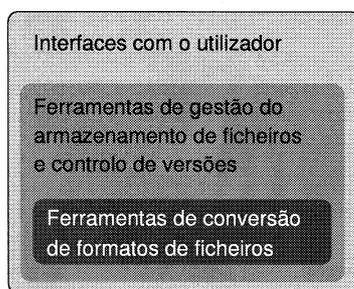
- Sistema de controlo de versões de documentos
- Conversão automática de documentos para diversos formatos
- Diferentes formas de editar documentos e registra-los num repositório directamente a partir da interface de um editor de texto, a partir de um formulário na internet, etc...

Todas as ferramentas são desenvolvidas a partir de programas licenciados como software livre e todo o código desenvolvido é disponibilizado sob uma licença de software livre. Os documentos produzidos serão distribuídos sob licenças de documentação livres.

### 2.2 Ferramentas em desenvolvimento

As ferramentas que estão a ser desenvolvidas no projecto Edukalibre podem ser divididas em três classes distintas, tal como está exemplificado na figura 1.

A conversão de ficheiros entre os vários formatos admitidos pelo sistema é baseada no formato DocBook XML. Um ficheiro submetido ao sistema, por exemplo, em formato OpenOffice XML é convertido para DocBook XML e a



**Figura 1.** Esquema de classificação das ferramentas em desenvolvimento no projecto Edukalibre.

partir deste para um formato Wiki, HTML e PDF. No momento em que este artigo é escrito, não está ainda disponível a conversão entre o formato LaTeX e DocBook, no entanto esse será um dos objectivos a explorar em trabalhos futuros. As ferramentas utilizadas para efectuar as conversões referidas são apresentadas na secção 3.

Um vez geradas as diferentes versões do documento, estas são arquivadas num repositório por um programa de controlo de versões. Esta ferramenta é apresentada na secção 3.1.

Paralelamente ao desenvolvimento do “motor” de gestão de ficheiros já apresentado, estão a ser desenvolvidas várias interfaces que simplificam a utilização do sistema através da Internet. Estas ferramentas são apresentadas na secção 4.

### 3 Sistema de gestão de documentos

As ferramentas de Gestão Electrónica de Documentos (GED) surgiram devido à necessidade de reduzir o volume papéis e permitir o acesso concorrente a documentos de diferentes unidades organizacionais. No seu sentido clássico as ferramentas GED devem permitir o armazenamento electrónico, a classificação e a recuperação de documentos (Vojciechowski, 2002). Funcionalidades como controlo de versão e workflow também são incorporadas nesse tipo de ferramenta.

O sistema Edukalibre enquadra-se na categoria de ferramentas GED, mas foram acrescentadas funcionalidades para servir propósitos educacionais.

O facto do sistema suportar diferentes formatos facilita a publicação de conteúdos e torna praticamente nula a necessidade de reescrever conteúdos já editados. Além disso os leitores podem ter acesso aos conteúdos no formato que mais lhes agrada, como pode ser observado na figura 2.

São autenticados dois grupos distintos de utilizadores. O primeiro grupo é intitulado Publicadores; cada membro desse grupo tem permissão de escrita para os seus próprios documentos. O segundo grupo, Contribuintes, é formado principalmente por leitores, mas englobam também publicadores potenciais, os quais somente podem fazer modificações em documentos mediante autorização de um membro do grupo de Publicadores.

Ambos os grupos de utilizadores podem aceder a diferentes versões dos documentos via navegador Web. É possível também consultar as diferenças entre as diversas versões do documento.

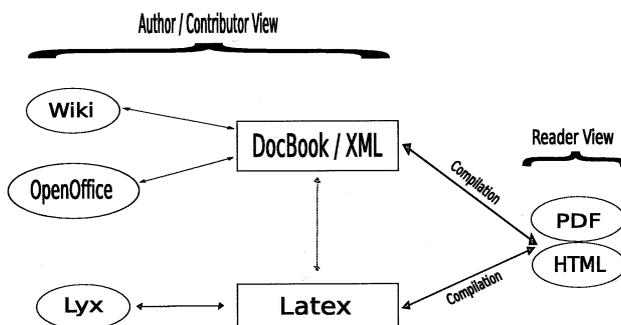


Figura 2. Conversões entre formatos e permissões de acesso.

### 3.1 Repositório de documentos e controlo de versões

Controlo de versões é a arte de gerir alterações na informação. Tem sido uma ferramenta crucial para programadores, os quais tipicamente gastam o seu tempo fazendo pequenas mudanças em programas e desfazendo-as no dia seguinte. Mas a utilidade do software de controlo de versões vai além dos limites do mundo de desenvolvimento de software (Collins-Sussman et al., 2004). No caso do sistema Edukalibre, o controlo de versões é utilizado na gestão de documentos.

O Sistema de Controlo de Versões (SVN) é parte fundamental da ferramenta Edukalibre pois gere a maneira como os documentos são armazenados, como novas ramificações são criadas e como essas ramificações são fundidas.

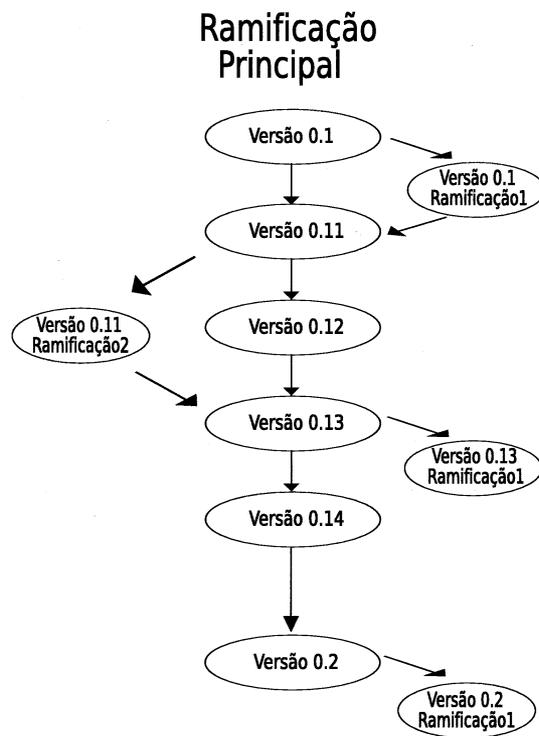
Cada documento tem uma ramificação principal que é criada e actualizada pelo autor. Quando um contribuinte actualiza o documento, uma nova ramificação é criada e o autor decidirá se a nova ramificação será incluída ou não na ramificação principal.

Na figura 3 podemos ver um exemplo de como as ramificações são tratadas. Algumas delas são incluídas na ramificação principal e outras não.

O acesso ao repositório SVN é possibilitado através de SSH (Secure Socket Shell) por linha de comando ou WebDav. Web-based Distributed Authoring and Versioning (WebDav) é um conjunto de extensões para HTTP independentes de plataforma que permitem aos utilizadores colaborativamente editar e gerir ficheiros em servidores Web remotos.

Recursos adicionais do SVN:

- Sistema de bloqueamento - impede autores de sobreescreverem alterações de outros autores;



**Figura 3.** Esquema de como as ramificações são tratadas.

- Os documentos podem ser catalogados utilizando *NameSpaces*, assim pode-se criar coleções de documentos, mesmo que esses estejam em sítios distintos ou tenham sido movidos;
- É possível acrescentar Metadados, tal informação é armazenada no formato XML de forma transparente ao utilizador.

### 3.2 DocBook (XML) o formato base de todos os documentos

XML foi escolhido como formato base devido à facilidade de se escrever *scripts* de conversão para diversos outros formatos.

Decidiu-se pelo DocBook (Docbook.org, 2004) pois é uma DTD (Document Type Definition) amplamente utilizada e particularmente dirigida a livros e artigos. Ademais, utilizando-se OpenOffice é possível escrever documentos no formato DocBook tirando partido de uma interface WYSIWYG. É importante salientar que o formato nativo do OpenOffice também é XML, no entanto, é utilizado apenas pelo próprio OpenOffice.

Na conversão para os formatos PDF, PostScript e HTML utiliza-se o utilitário FOP (The Apache XML Project, 2004). O utilitário OOo2sDbk é utilizado na conversão para o formato OpenOffice. Ambos efectuam a conversão através de (Bellot, 2002) templates XSL (eXtensible Stylesheet Language).

### 3.3 Conversão entre Wiki e Docbook XML

O formato Wiki foi concebido para ser fácil de escrever e fácil de ler tanto quanto possível. A principal dificuldade na realização da tarefa de conversão está no facto de não haver um formato Wiki padrão. Ao invés disso, existem diversos formatos parecidos entre si mas com diferenças suficientes para tornar inconcebível uma ferramenta compatível com todos os formatos. Por isso, o grupo de desenvolvimento Edukalibre optou por focar apenas no formato Wiki Markdown (Gruber, 2004). Tal conversor foi implementado com a linguagem PHP.

Para fazer a conversão do formato Wiki Markdown para o formato DocBook foi utilizada a biblioteca Text\_Wiki a qual pertence à framework PEAR (PHP Extension and Application Repository), (The PHP Group, 2004). A biblioteca Text\_Wiki (Jones, 2004) é orientada a objectos e composta por pares de *Parsers* e *Renderers*. Os *parsers* analisam o texto e identificam a ocorrência de regras Markdown e os *renderers* transformam essas ocorrências nos seus equivalentes no formato de destino, nesse caso, o formato DocBook.

Utilizaram-se as funções XML Parser e SimpleXML da linguagem PHP para fazer a conversão do formato DocBook para o formato Wiki. Tendo em vista que o formato Wiki é mais simplificado do que o formato DocBook, muitas das formatações de texto são perdidas na conversão, no entanto, todo o corpo do texto é mantido.

### 3.4 Documentos em LaTeX - um caso à parte

Devido à complexidade do formato LaTeX, até o momento não há um utilitário que faça a conversão do formato Latex para o formato DocBook. Um utilitário

com esse propósito deverá ser implementado no futuro pelo grupo de desenvolvedores do projecto Edukalibre. A conversão do formato Wiki para o Latex é muito mais simples e já tem sido feito algum trabalho nessa área. De salientar que apesar de ter sido adoptado o DocBook XML como formato central, a aceitação do formato Latex é uma solução de compromisso para alguns casos em que são precisas as funcionalidades do Latex para criação de textos matemáticos complexos.

#### 4 Interfaces de acesso em desenvolvimento

O acesso a um dado repositório de documentos pode ser feito a partir de várias interfaces distintas:

- Acesso directo via WebDAV;
- Interface *web* independente (PHP);
- *Macro* OpenOffice de acesso directo ao repositório;
- Módulo Moodle dedicado exclusivamente ao acesso ao repositório;
- Groupware - módulo integrado para o Moodle que fornece um conjunto de ferramentas para gestão de trabalhos em grupo, nomeadamente o acesso a repositórios Edukalibre.

As interfaces exclusivamente de acesso ao repositório permitem consultar, descarregar e publicar documentos ou actualizar documentos já existentes. A interface *web* independente permite ainda editar o ficheiro em linha, quer no seu formato original (excepto para ficheiros OpenOffice) quer em formato DocBook XML. Para o OpenOffice está em desenvolvimento uma *macro* que permitirá abrir ficheiros e publicar alterações directamente a partir do ambiente do programa, sem ser necessário recorrer a um programa externo para o fazer.

O módulo *Groupware*, está integrado na plataforma de ensino à distância Moodle, permitindo, por isso, ao utilizador o acesso a todas as outras ferramentas disponibilizadas por esta plataforma. Disponibiliza na mesma interface uma ferramenta de gestão de mensagens, um ambiente de gestão de discussões em tempo real e, claro está, o acesso ao repositório Edukalibre.

#### 5 Conclusão

Apresentaram-se neste artigo um conjunto de ferramentas que compõem o sistema Edukalibre. Estas ferramentas, apesar de estarem ainda em fase de desenvolvimento, permitem já proporcionar aos seus utilizadores um conjunto de facilidades que tornam mais simples o desenvolvimento partilhado de documentos para educação. Em desenvolvimentos futuros, serão privilegiados o desenvolvimento de ferramentas de conversão de Latex para DocBook e a implementação de um sistema de autenticação de utilizadores e gestão de permissões de acesso aos documentos, isto para além do aperfeiçoamento das ferramentas já desenvolvidas.

O formato DocBook XML ocupa um lugar de relevo em todas as ferramentas testadas. De facto, este é o formato para o qual todos os documentos são convertidos e a partir do qual todos os outros formatos são gerados. A principal vantagem da utilização deste formato reside na grande variedade de programas de conversão de e para este formato, licenciados como software livre. Assim, a filosofia que orientou o principal objectivo do projecto Edukalibre – facilitar a colaboração na elaboração de documentos para educação – acaba por guiar também as opções tomadas na escolha das tecnologias – utilizar, o mais possível, ferramentas e tecnologias previamente desenvolvidas e disponibilizar para a comunidade todas as ferramentas desenvolvidas no âmbito do projecto.

## Bibliografia

- Bellot, E. (2002), 'Ooo2sdbk', <http://www.chez.com/ebellot/ooo2sdbk/>.
- Collins-Sussman, B., Fitzpatrick W., B. & Pilato, C. M. (2004), 'Version control with subversion', <http://svnbook.red-bean.com/en/1.0/svn-book.pdf>.
- Docbook.org (2004), 'Docbook web site', <http://www.docbook.org/>.
- Gruber, J. (2004), 'Markdown', <http://daringfireball.net/projects/markdown/>.
- Jones, P. (2004), 'Text\_wiki', [http://wiki.ciaweb.net/yawiki/index.php?area=Text\\_Wiki](http://wiki.ciaweb.net/yawiki/index.php?area=Text_Wiki).
- Projecto Edukalibre (2004), 'Página do projecto edukalibre na internet', <http://www.edukalibre.org>.
- Projecto Moodle (2004), 'Página do projecto moodle na internet', <http://moodle.org>.
- The Apache XML Project (2004), 'Fop (formatting objects processor)', <http://xml.apache.org/fop/>.
- The PHP Group (2004), 'Pear - php extension and application repository', <http://pear.php.net/>.
- Vojciechowski, M. (2002), 'O gerenciamento do conteúdo em projetos', [http://www.pm21.com.br/pdf/artigo\\_001.pdf](http://www.pm21.com.br/pdf/artigo_001.pdf).