

# Plataforma para criação e utilização de conteúdos multimídia educacionais

**Lucas Lorentz Lara, Gabriel Fernandes Bonfim, Cristiano da Silva Flores Neto, Cristiane Mendes Netto, Adriana Cláudia R. Costa**

Faculdade de Ciências Tecnológicas– Universidade Vale do Rio Doce (UNIVALE)  
Rua Israel Pinheiro, 2000 – Governador Valadares – MG – Brasil

lucaslorentzlara@hotmail.com, gfbonfim@gmail.com,  
cristianodasilvaflores@hotmail.com, cristiane@univale.br,  
adriana@univale.br

***Abstract.** This paper presents a platform developed to enable teachers to create customized multimedia learning contents. This platform has three main modules: the Management Module that allows the management of students, groups and the control of activities to be implemented, the Creator Module, which is a tool developed through the Framework Adobe Flex, and allows the creation of multimedia contents, and the Executor Module which offers an interface for accessing the educational contents created in the platform.*

***Resumo.** Este artigo apresenta uma plataforma desenvolvida para permitir ao professor criar de maneira personalizada conteúdos didáticos multimídia. Esta plataforma possui três módulos principais: o Módulo Gestor que permite um gerenciamento de alunos e de turmas e o controle de atividades a serem realizadas, o Módulo Criador que é uma ferramenta de autoria desenvolvida utilizando o Framework Adobe Flex e possibilita criar conteúdos multimídia e o Módulo Executor que oferece uma interface para acesso aos conteúdos educacionais criados na plataforma.*

## 1. Introdução

A informática vem adquirindo relevância no cenário educacional e percebe-se que a utilização dos computadores nas escolas está se ampliando cada vez mais. Já existem muitos softwares que são utilizados nos laboratórios de informática das instituições de ensino (Silveira e Barone, 1999). No entanto, o professor, como principal mediador entre o aluno e o aprendizado, embora entusiasmado com as possibilidades que os novos recursos tecnológicos apresentam, pode ter dificuldades em integrá-los no processo de ensino-aprendizagem dos seus conteúdos. Para as instituições de ensino, o uso de laboratórios de informática é muitas vezes exigido, mas o controle ou a dinâmica de uso para o aprendizado necessita ser organizado. É nessa perspectiva que novas ferramentas de ensino precisam ser pensadas, auxiliando os professores e as instituições de ensino na utilização da tecnologia no processo de construção do conhecimento do aluno e dinamizando os métodos de ensino. Considerando esta necessidade apresenta-se neste trabalho uma plataforma desenvolvida para permitir que instituições de ensino, professores, e alunos e utilizem os recursos da informática para tornar o ensino e a aprendizagem mais interessante e ativo.

Segundo Balestro (2004) e Dias (1994) a utilização da multimídia no contexto educacional traz inúmeras vantagens. Um software educacional em multimídia pode tornar o aprendizado mais agradável, devido à possibilidade da inclusão de sons, fotos, imagens e animações, entre outras mídias. Embora hoje existam variadas opções de recursos multimídias para a educação, considera-se que permitir que o professor construa o seu próprio conteúdo, integrando os recursos à sua metodologia e planejamento didático seja mais enriquecedor para as aulas. Esta integração de recursos pode ser feita utilizando-se de ferramentas de autoria multimídia, no entanto, grande parte destas não possui enfoque na criação de conteúdos educacionais, além de serem de difícil utilização pelos professores sem conhecimentos avançados em informática. Sendo assim, a proposta de desenvolvimento deste trabalho enfoca a criação de uma ferramenta de fácil utilização que dê autonomia ao professor para criar seus próprios conteúdos multimídia educacionais.

A plataforma proposta visa ainda atender a uma demanda por ambientes informatizados de ensino, de fácil gestão e personalizáveis ao modelo educacional da instituição, pois apresenta um ambiente simplificado para gerenciamento de alunos, professores e conteúdos.

Este artigo está organizando da seguinte forma: a seção 2 apresenta um estudo sobre ferramentas de autoria no contexto educacional, a seção 3 apresenta a metodologia de desenvolvimento da plataforma, a seção 4 apresenta os resultados obtidos e a seção 5 apresenta as considerações finais e perspectivas futuras.

## 2. Ferramentas de autoria no contexto educacional

O desenvolvimento de *software* educativo é uma das áreas onde as ferramentas de autoria têm maior aplicação (Silveira e Barone, 1999). Apesar disto, a maior parte de software educativo existente é com conteúdos pré-definidos, sendo ainda limitada a quantidade de soluções que permitem a autoria de conteúdo. Apresentam-se na Tabela 1 as características de seis ferramentas de autoria mais populares que foram analisadas para realização deste trabalho.

**Tabela 1. Características de ferramentas de autoria educacionais**

<b>FERRAMENTA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Visual Class</b>	É um software de autoria para criação de projetos multimídia, como aulas, palestras, TBC (Treinamento Baseado em Computador), livros eletrônicos, quiosques multimídia, catálogos, CDs institucionais, cursos de ensino a distância e sites na internet. Pode ser utilizado sem a necessidade de conhecimento avançado em informática (Visual Class, 2009).
<b>Hot Potatoes</b>	Pacote de utilitários para criação de exercícios para a <i>web</i> . As ferramentas permitem criar exercícios de múltipla escolha, resposta curta ( <i>quiz</i> ), palavras cruzadas, caça palavras, preenchimento de espaços em frases, correspondência de palavras. As páginas <i>web</i> são geradas automaticamente a partir da entrada de dados como textos, questões, respostas e outros (HotPotatoes, 2009).

<b>Ardora</b>	É um software de autoria destinado a produzir atividades educativas com vários modelos. Possui a opção de criação de atividades como palavras-cruzadas, caça-palavras, painel gráfico, relógios, etc. O professor necessita apenas escolher e preparar os elementos da atividade (Ardora, 2009).
<b>Squeak</b>	É um software livre educacional utilizado para iniciar o aprendizado de programação orientada a objetos, proporcionando a criatividade e a construção de conteúdos educativos com características multimídia. Possibilita a exploração e experimentação em diversas áreas de conhecimento, além de proporcionar a simulação e representação de modelos (Squeak, 2009).
<b>TOOnDOO</b>	É uma ferramenta online, que oferece muitos recursos para a criação de histórias em quadrinhos, tiras ou desenhos personalizados. Pode-se criar variados tipos de tirinhas, escolhendo cenários, personagens e objetos a partir do menu disponibilizado. Após a criação, é possível salvá-la em sua conta no ToonDoo e divulgá-la em blogs, sites ou outros serviços da internet (ToonDoo, 2009).
<b>Hagáquê</b>	É um editor de histórias em quadrinhos com fins pedagógicos. Busca facilitar o processo de criação de uma história em quadrinhos por uma criança em processo de alfabetização, além de possuir recursos facilitadores para que o aluno tenha liberdade de expressão, oferecendo a possibilidade de compor diferentes personagens como em uma história em quadrinho (Hagáquê, 2009).

A plataforma proposta neste trabalho se diferencia das soluções apresentadas, pois além de ter a característica comum de simplificar a criação de conteúdos multimídia educacionais, facilita a utilização dos mesmos nas instituições de ensino, pois será integrada em um ambiente *web* com funcionalidades específicas para cada tipo de usuário. A ferramenta permite que os administradores possam gerenciar as informações de professores, alunos e turmas, assim como alterar configurações gerais da plataforma. Os professores podem, além de criar os conteúdos, definir a utilização deles por turma. A ferramenta comporta ainda o acompanhamento pelos alunos na utilização dos recursos e os resultados de suas atividades.

### 3. Metodologia

A primeira etapa deste projeto consistiu em um estudo bibliográfico para conhecimento e embasamento teórico através da análise dos resultados de trabalhos relacionados ao tema proposto. Posteriormente, outras ferramentas educacionais foram investigadas a fim de se obter características e soluções que pudessem enriquecer e serem integradas ao projeto. A partir das informações coletadas, foi feita a especificação dos requisitos da ferramenta e logo após foi realizada uma definição e estudo das tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento. A etapa seguinte foi o desenvolvimento de uma

plataforma que possibilite ao professor a criação de conteúdos multimídia personalizados, condizentes com sua metodologia de ensino, e que forneça indicadores que o auxilie acompanhar o resultado dos alunos, gerenciando o processo de aprendizagem.

O desenvolvimento da plataforma foi dividido em três módulos, sendo eles:

a) Módulo Criador: é uma ferramenta de autoria, focada nos conceitos de usabilidade e simplicidade de criação de conteúdos multimídia educacionais;

b) Módulo Gestor: permite administrar o ambiente educacional onde a plataforma é aplicada, através das funções de gestão de alunos, turmas, professores, aulas e conteúdos criados;

c) Módulo Executor: é uma ferramenta para executar os conteúdos integrados na plataforma e seguindo configurações previamente estabelecidas pelo professor.

A demonstração da utilização da plataforma é apresentada na Figura 1, onde mostra-se o envolvimento do professor, do aluno e do administrador da ferramenta.

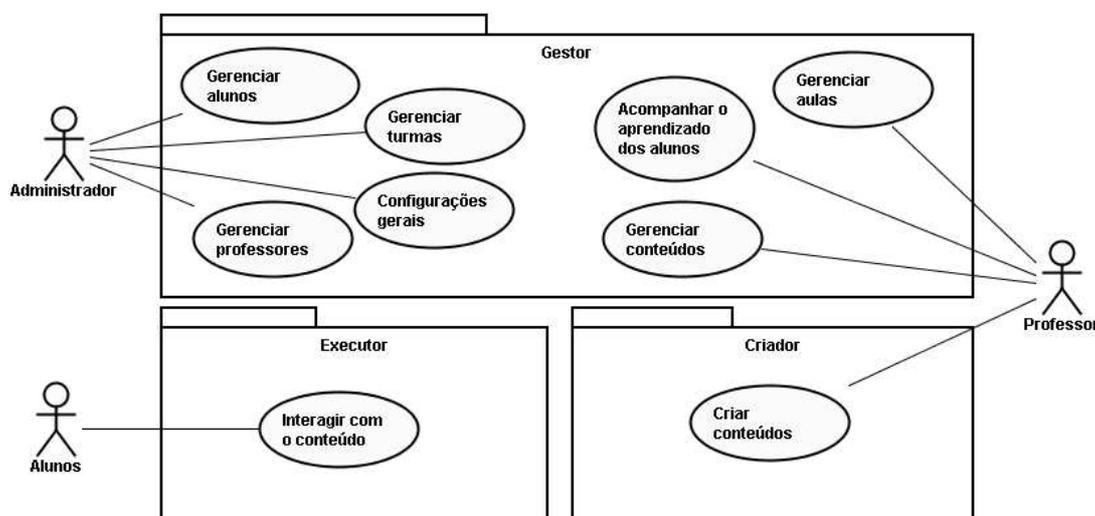


Figura 1. Diagrama de caso de uso da plataforma

#### 4. Apresentando a plataforma

A tecnologia escolhida para os conteúdos multimídia foi a plataforma *Adobe Flash* (Adobe Flash, 2009). Justifica-se a escolha desta tecnologia pela facilidade de integração de recursos multimídia, além do fato de ser multiplataforma e permitir a disponibilização dos conteúdos gerados em sites da Web.

O Módulo Gestor é disponibilizado como um *website*, podendo ser acessado a partir dos principais navegadores *web*. Foi desenvolvido utilizando plataforma de desenvolvimento web ASP.NET, Microsoft Visual Studio 2008 Express, gerenciador de banco de dados Microsoft SQL Server 2008 Express, FluorineFX.

Para o desenvolvimento dos módulos Criador e Executor foi aplicado a plataforma *Adobe Flex* (Adobe Flex, 2009), podendo ser facilmente acessado através de qualquer navegador *web* que possua o *plugin Adobe Flash Player* versão 10 ou superior instalado. Inicialmente esses dois módulos foram disponibilizados na *web*, embutidos no

Módulo Gestor. Mas posteriormente foram adaptados para o *Adobe AIR*, permitindo a execução dos mesmos a partir do *Desktop*.

#### 4.1. Módulo Criador

O Módulo Criador constitui o ambiente no qual o professor poderá desenvolver seus conteúdos didáticos, utilizando-se da combinação de diversos recursos disponíveis proporcionando uma aula dinâmica e que estimule o aluno na busca de conhecimento.

Além de recursos multimídia básicos como som, imagem, vídeo e texto, o Módulo Criador conta com opções como, adicionar uma única pergunta de múltipla escolha, adicionar um quiz para exibição de várias perguntas de múltipla escolha a partir de um banco de questões do professor, adição de botões e a configuração de ações a serem executadas a partir da interação do usuário com o conteúdo. Esse conjunto de recursos expande enormemente as possibilidades e permitem a criação de um conteúdo final rico e dinâmico.

Na Figura 2 apresenta-se a organização da interface do módulo criador.



Figura 1. Interface do Módulo Criador

Os recursos que são utilizados com maior frequência estão disponíveis na interface principal, a seguir apresenta-se a descrição dos itens conforme destacados na Figura 2.

##### 1) menu Arquivo

- a) Identificar-se: efetua identificação na plataforma, liberando outras funções como Salvar, Abrir e Publicar;
- b) Abrir: abre um conteúdo salvo no servidor para edição;
- c) Salvar: salva o conteúdo no servidor, permitindo voltar a editar posteriormente;

- d) Publicar: permite publicar o conteúdo no servidor para ser utilizado como aula;
  - e) Abrir arquivo: abre um conteúdo salvo em arquivo;
  - f) Salvar arquivo: semelhante ao item “c. Salvar”, porém o conteúdo é salvo em arquivo, podendo ser armazenado em dispositivos de removíveis, e serem distribuídos;
  - g) Exportar o conteúdo para SWF: gera um arquivo SWF (formato de execução do Adobe Flash Player) com o conteúdo, permitindo o uso mais avançado do conteúdo criado, como inserção em páginas de internet, utilização dispositivos móveis, ou qualquer tecnologia que suporte arquivos do Adobe Flash Player versão 10 ou superior.
- 2) menu Conteúdo
- a) Biblioteca de imagens: permite manipulação das imagens anexas ao conteúdo criado. Essas imagens podem ser utilizadas por vários componentes;
  - b) Biblioteca de áudio: semelhante à Biblioteca de Imagens, mas para manipular áudios;
  - c) Estilos: permite a escolha de um estilo para ser aplicado a todo o conteúdo criado.
- 3) Árvore de componentes: lista dos componentes disponíveis para composição do conteúdo, sendo possível arrastá-los para o palco de edição.
- 4) Botões de estado do palco: alternar entre os modos edição (código e criação) e o modo execução.
- 5) Palco: onde é realizada a edição e visualização dos conteúdos tanto em código XML como em modo visual. Sua interface é alterada de acordo com o modo ativo.
- 6) Barra de propriedades permite configurar propriedades básicas, estilos e formatação de texto dos componentes.
- 7) Zoom: permite alterar o zoom dos modos “criação” e “execução”
- 8) Controle de telas: exhibe a miniatura das telas criadas, e permite inserir, remover e navegar por elas.

Apresenta-se abaixo, uma explanação de cada um dos componentes disponíveis para utilização no conteúdo:

- a) Texto: componente para a exibição de texto. Também pode ser utilizado como entrada de texto em componentes dinâmicos;
- b) LinkTela: permite criar uma ligação personalizada entre as telas. As opções são:
  - Abrir por ID (Identificação): direciona pela identificação da tela de destino;
  - Abrir por índice: direciona à outra tela de acordo com o índice da tela de destino;
  - Abrir próxima: direciona para a tela seguinte à tela do link;
  - Abrir anterior: direciona para a tela anterior à tela do link;
  - Abrir primeira: direciona para a primeira tela;
  - Abrir última: direciona para a última tela.
- c) Botão: são utilizados para iniciar alguma ação (evento) no conteúdo;

- d) **CheckBox**: permite alternar entre o estado selecionado ou não selecionado, embora os usuários mais experientes possam utilizá-lo, este componente tem maior utilidade para uso interno pela plataforma, na composição de outros componentes, como o componente **MúltiplaEscolha**;
- e) **RadioButton**: semelhante ao **CheckBox**, porém entre todos os itens de um mesmo grupo, somente um pode estar selecionado;
- f) **Imagem**: permite a adição de imagens tanto da internet, através de uma url com a localização deste, quanto do computador;
- g) **Áudio**: permite adicionar som no formato mp3 ao conteúdo;
- h) **VídeoDisplay**: permite adição de vídeo à aplicação, a partir de uma url com a localização deste;
- i) **VídeoPlayerUI**: funciona como o **VideoDisplay**, com a diferença de possuir controles de execução, como tocar, pausar, parar, descolar pelo vídeo e controle de volume;
- j) **Painel**: permite a adição de componentes no seu interior;
- k) **HBox**: semelhante ao **Painel**, porém ele automaticamente realiza a organização dos componentes no seu interior horizontalmente;
- l) **VBox**: semelhante ao **HBox**, porém a organização dos itens é feita verticalmente;
- m) **Quiz**: permite adicionar ao conteúdo um conjunto de exercícios de múltipla escolha criados no módulo gestor;
- n) **MúltiplaEscolha**.

Os componentes existentes no Criador podem ser expandidos com facilidade, uma vez que novos ítems podem ser criados baseados na arquitetura desenvolvida.

As telas criadas no conteúdo educacional são um conjunto de componentes instanciados e adicionados ao palco. Para armazenar o estado atual da tela, dos componentes e suas propriedades, é realizada a serialização dos objetos em formato XML. No Módulo Criador, o usuário também pode editar as telas alterando o código XML das mesmas, como indicado na Figura 4.

```

Código  Criação  Execução
<edu:Tela styleName="TelaTitulo" xmlns:edu="EduFramework">
  <edu:Texto x="140" y="270" width="520" height="60" styleName="TextoTitulo" text="Titulo"/>
</edu:Tela>

```

**Figura 2. Editor de códigos XML**

Para que o Módulo Criador possa realizar a compilação do código dos conteúdos foi utilizando o compilador ESC (Tamarin ESC, 2009). O compilador ESC é um compilador de ES4 (EcmaScript 4), escrito em ES4. Faz parte do projeto Tamarin, e é disponibilizado sob a licença tripla MPL/GPL/LGPL pela Mozilla.

Os usuários do Módulo Criador também podem escrever seus próprios códigos na linguagem ES4 para interagir com o conteúdo. Para todos os componentes adicionados na tela, é possível configurar um identificador, que pode ser utilizado dentro dos códigos para referenciar o componente. A ideia de incluir esta possibilidade

de criação de conteúdos com os códigos surgiu para atender à usuários mais avançados que queiram utilizar a ferramenta para criação de conteúdos educacionais.

A compilação dos códigos XML é realizada através da interpretação dos mesmos e conversão para códigos ES4. Posteriormente os códigos gerados são compilados utilizando o Compilador ESC.

Para gerar os arquivos SWF de conteúdo foi empregada a biblioteca *SWFAssist*. Esta é uma biblioteca em AS3 (linguagem de programação para a plataforma Adobe Flash), para leitura e escrita de arquivos SWF (formato executável da plataforma Adobe Flash), disponibilizada sob a licença MPL (*Mozilla Public License*).

#### 4.2. Módulo Executor

O Módulo Executor é responsável pela visualização dos conteúdos. Ao acessá-lo, o usuário passa por uma autenticação, e caso tenha permissão, é feito o download e a execução do conteúdo. Além disso, esse módulo adiciona opção de *zoom* e informações sobre o conteúdo, estendendo os seus recursos, conforme a Figura 6.



Figura 3. Interface do Módulo Executor

#### 4.3. Módulo Gestor

É neste ambiente que são integrados os três módulos da plataforma. O módulo Gestor foi disponibilizado como um *website*, com acesso restrito e funcionalidades específicas para cada tipo de usuário, que são administradores, professores e alunos.

A primeira tarefa a se fazer neste ambiente é o cadastro da conta de administrador para uso por um profissional da instituição. Este administrador, de posse de uma lista de alunos e professores irá criar uma conta para cada um deles. O professor já de posse de seus dados para acesso, poderá criar seus conteúdos multimídias, acessando o Módulo Criador através de uma opção no menu do Módulo Gestor. O conteúdo criado então será salvo no servidor da instituição, e através do Módulo Gestor, o professor configura quando e quais alunos poderão executar esse conteúdo. Assim,

quando o aluno acessar o Módulo Gestor com o seus dados de usuário e senha, verá quais conteúdos foram destinados a ele. Quando o aluno escolhe a opção “executar” de algum dos conteúdos disponíveis, o módulo Executor é aberto e o conteúdo é apresentado.

Resumidamente, o administrador gerencia as restrições de acesso e inclui novos usuários, e o professor gerencia a distribuição e utilização de seus conteúdos e os alunos acessam os conteúdos criados pelos professores.

Como responsável pelo gerenciamento do acesso a plataforma, o administrador possui as seguintes opções:

- a) Cadastro de professores: permite criar contas para acesso de professores;
- b) Cadastro de alunos: permite criar contas para acesso de alunos;
- c) Cadastro de turmas: permite criar novas turmas, alocando alunos e professores. Permitindo a interação entre os alunos e professores através do agendamento de aulas com determinados conteúdos.



**Figura 4. Interface de cadastro de professores**

A Figura 5 apresenta a interface de cadastro de professores no Módulo Gestor. Os cadastros podem ser feitos em lote a partir de um arquivo de importação que deve ser de texto puro, onde cada linha contém dados de um indivíduo, que devem estar no formato CSV (valores separados por vírgula).

Dentre as funcionalidades do Módulo Gestor para o professor, tem-se o acesso para os recursos de criação, armazenamento e edição de seus conteúdos, bem como a publicação dos mesmos para seus alunos. As opções são:

- a) Criador de conteúdo: permite ao professor acessar o Módulo Criador;
- b) Visualização de conteúdos: permite que o professor gerencie seus conteúdos;
- c) Cadastro de aulas: permite ao professor agendar a execução de um determinado conteúdo para uma determinada turma. É possível restringir o período de tempo em que o conteúdo poderá ser executado;
- d) Cadastro de quiz: permite ao professor cadastrar vários exercícios de múltipla escolha, cada uma com seu enunciado e alternativas, como mostra a Figura 8.
- e) Acompanhar as notas dos alunos nos conteúdos: nesta opção os professores podem visualizar o desempenho de seus alunos nos conteúdos determinados.

O acesso do aluno ao Módulo Gestor é feito para conhecimento das aulas e atividades disponíveis, sendo possível abri-las no módulo executor. As duas as opções do aluno são

- a) Acompanhar os conteúdos que ele já realizou;
- b) Fazer os conteúdos disponíveis para ele.

## 5. Considerações finais

Este trabalho apresentou uma proposta de plataforma desenvolvida para criação e utilização de conteúdos multimídia educacionais, possibilitando um gerenciamento institucional de conteúdos, turmas, professores e alunos. No futuro pretende-se aprimorar a implementação da proposta e então testá-la num ambiente real de ensino, possibilitando assim, ter uma ideia concreta da totalidade de recursos realmente disponíveis bem como dificuldades encontradas na sua utilização.

Como proposta de trabalhos futuros, considera-se que a plataforma desenvolvida possui diversas possibilidades de expansão e melhorias, dentre elas a criação de novos componentes, a criação de novas interações (ações e eventos), além de verificar a usabilidade e reestruturar a solução para oferecê-la como um serviço online, sem ser necessária a instalação da mesma em servidores da instituição.

## Referências

- Adobe Flash (2009). Disponível em: <<http://www.adobe.com/br/flashplatform/>>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- Adobe Flex (2009). Disponível em: <<http://www.adobe.com/products/flex/>>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- Ardora (2009) Disponível em: [http://webardora.net/index\\_cas.htm](http://webardora.net/index_cas.htm). Acesso em: 1 nov. 2009.
- BALESTRO, C. (2004). Hiperhistórias - ambiente multimídia estimulador das inteligências múltiplas Disponível: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200372911526Hiperhist%C3%B3rias.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- Dias, P. (1994). A abordagem da comunicação multidimensional na concepção e desenvolvimento de interfaces hipermídia Disponível: <http://niee.educom.ufrgs.br/ribie98/CONG1994/volumeII/II3040.html>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- Hagaquê (2009). Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/~hagaque>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- Hot Potatoes (2009), Disponível em: <http://hotpot.uvic.ca/>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- SILVEIRA, S. R., BARONE, D. A. C. (1999) Estudo e Construção de uma Ferramenta de Autoria Multimídia para a Elaboração de Jogos Educativos. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <[http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/html/Sidnei\\_Brasil/jogos.rtf](http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/html/Sidnei_Brasil/jogos.rtf)> Acesso em: 1 nov. 2009.
- Squeak (2009). Disponível em: <http://www.squeak.org>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- TAMARIN ESC (AS3 Eval) – <<http://eval.hurlant.com/>>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- ToonDoo (2009). Disponível em: <http://www.toondoo.com>. Acesso em: 1 nov. 2009.
- Visual Class (2009), Disponível em: <http://www.classinformatica.com.br>. Acesso em: 1 nov. 2009.