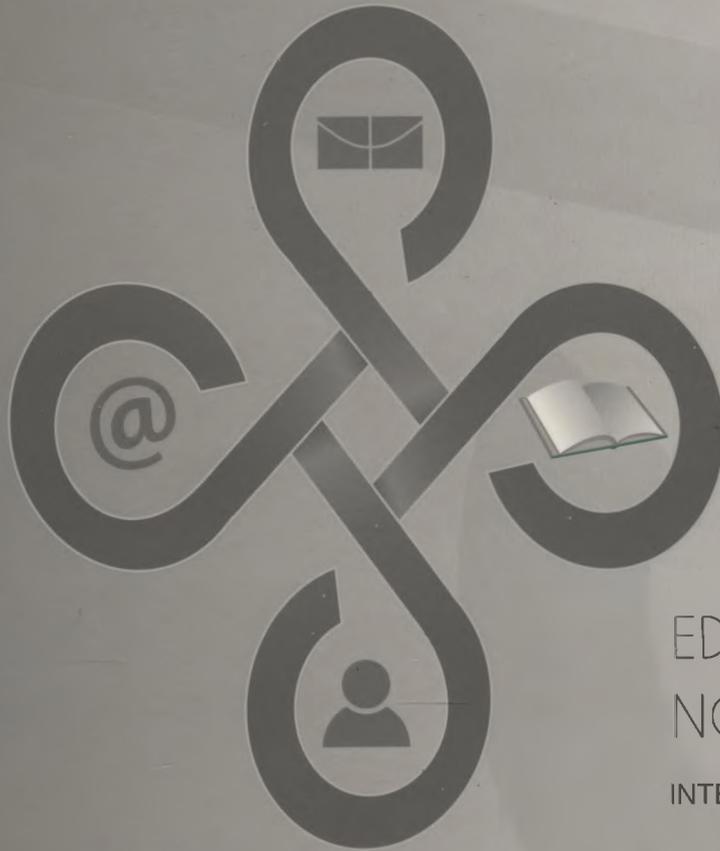


Maria Lidia Bueno Fernandes (Org.)



# EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR:

INTERLOCUÇÃO, INTERAÇÃO E REFLEXÃO  
SOBRE A UAB NA UNB

8.432

N. Cham.: 37.018.432 E24dc

Título: Educação a distância no ensino superior  
: interlocução, interação e reflexão sobre a  
UAB na UnB.



10441108

Ac. 1024807

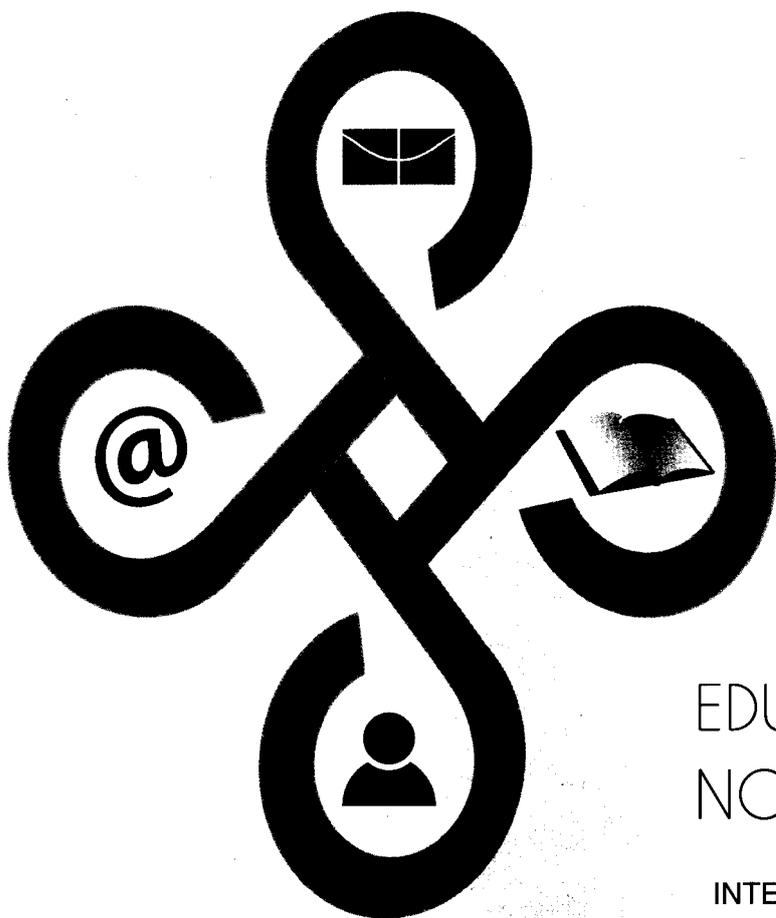


UnB



50 1962  
2012

Maria Lidia Bueno Fernandes (Org.)



# EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR:

INTERLOCUÇÃO, INTERAÇÃO E REFLEXÃO  
SOBRE A UAB NA UNB

EDITORA  
  
UnB

 UnB

 50 <sup>1962</sup> <sub>2012</sub>

**Reitor**

José Geraldo de Sousa Junior

**Vice-Reitor**

João Batista de Sousa

**Decanato de Ensino de Graduação**

José Américo Soares Garcia

**Diretoria Técnica de Graduação**

Sérgio Antônio Andrade de Freitas

**Diretoria de Ensino de Graduação a Distância e****Gestão da Informação**

Iran Junqueira de Castro

**Coordenação Operacional de Ensino de Graduação a Distância****Coordenação Institucional do Programa****Universidade Aberta do Brasil**

Maria Lídia Bueno Fernandes

Rui Seimetz - Coordenação Adjunta

**EDITORA****UnB****Diretora**

Lúcia Helena Cavasin Zabotto Pulino

Maria Lidia Bueno Fernandes (Org.)

# EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR:

INTERLOCUÇÃO, INTERAÇÃO E REFLEXÃO  
SOBRE A UAB NA UNB



UnB



50<sup>1962</sup>  
2012

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB**

Decanato de Ensino de Graduação  
Campus Universitário Darcy Ribeiro – Prédio da  
Reitoria – Térreo  
CEP: 70910-900 Asa Norte – Brasília – DF, Brasil  
Tel.: (61) 3368-4027 Fax: (61)3349-3730  
Home page: www.unb.br

**EDITORA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

SCS, quadra 2, bloco C, nº 78, edifício OK,  
2º andar, CEP 70302-907, Brasília, DF  
Telefone: (61) 3035-4200  
Fax (61) 3035-4230  
Site: www.editora.unb.br  
E mail: contato@editora.unb.br

**EQUIPE EDITORIAL**

**Editora de publicações**

Nathalie Letouzé Moreira

**Coordenação de produção gráfica**

Marcus Polo Rocha Duarte

**Revisão**

Lara Litvin Villas Bôas

Ramiro Galas Pedrosa

**Supervisão gráfica**

Elmano Rodrigues Pinheiro e Luiz A. R. Ribeiro

**Capa e Diagramação**

Sanny Saraiva

Impresso no Brasil

Direitos exclusivos para esta edição: Editora Universidade de Brasília

Copyright © 2012 by Editora Universidade de Brasília. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser armazenada ou reproduzida por qualquer meio sem a autorização por escrito da Editora.

Ficha catalográfica

E24 Educação à distância no ensino superior : interlocução, interação e reflexão sobre a UAB na UnB / Maria Lídia Bueno Fernandes (Org.). \_ Brasília : Editora Universidade de Brasília, 2012.

230 p. ; 23 cm.

ISBN 978-85-230-1057-7

1. Educação à distância. 2. Avaliação institucional. Avaliação de disciplina. 4. Polos de apoio presencial. 5. Tutoria. 5. Formação de autores em EaD. I. Fernandes, Maria Lídia Bueno (org.)

CDU 37.018.432

# SUMÁRIO

## GESTÃO

**EaD na UnB: os desafios da gestão para construção de um projeto de EaD no ensino superior – questões teórico-metodológicas .....19**

Maria Lídia Bueno Fernandes  
Diva Albuquerque Maciel  
Cristina Madeira Coelho  
Ana Lúcia de Abreu Gomes  
Germana Menezes da Nóbrega

**Perspectivas de aplicação do princípio da proveniência na Coordenação de Documentação e Memória Institucional da UAB/UnB.....51**

Tânia Maria de Moura Pereira  
Ana Lúcia de Abreu Gomes  
Fernanda de Oliveira Cândido  
Marcus Vinícius Gonçalves Silva

## PAPÉIS DO PROFESSOR TUTOR

**Professor em ambientes virtuais de aprendizagem: dialogando sobre a tutoria na modalidade de EaD.....67**

Suely Scherer

## AValiação

**Avaliação institucional e da aprendizagem em educação a distância: cenários convergentes para a educação conectada .....93**

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida

Educação a distância e avaliação na UnB .....113

Silene P. Lozzi

A Universidade Aberta do Brasil na Universidade de Brasília: análise de indicadores de avaliação e acompanhamento dos cursos .....121

Girleene Ribeiro de Jesus  
Jaíne Gonçalves Araújo

A pesquisa avaliativa como estratégia de avaliação institucional em EaD: a experiência da graduação em Pedagogia .....137

Elizabeth Danziato Rego

POLOS

Refletindo os cenários convergentes e conectados para a EaD .....161

Laura Maria Coutinho

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

TIC na educação: buscando soluções técnicas práticas.....171

Carlos Alberto Gonçalves

Análise ergonômica do trabalho na atividade de educação a distância UAB/UnB .....187

Sergio Luis dos Santos-Lima

TECNOLOGIAS DA  
INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO

## TIC na educação: buscando soluções técnicas práticas

Carlos Alberto Gonçalves

Prof. do Instituto de Biologia – CFS-IB da UnB

O tema “tecnologia da informação e da comunicação-TIC na educação” certamente ganhou mais força com a popularização do ensino a distância. O intenso debate e a crescente produção de soluções em educação a distância-EaD está beneficiando, inclusive, o próprio ensino presencial. Como resultado, pode-se notar que o ensino presencial vem apresentando mudança nos hábitos dos corpos docente e discente, melhoria nas aulas e aumento do interesse por soluções tecnológicas para o ensino. Enfim, é possível concluir que o uso das TICs pode ser igualmente útil às duas modalidades de ensino.

Contudo, o uso de TIC no ensino nem sempre é um processo simples. Este artigo objetiva listar os exemplos mais comuns de aplicações dessas tecnologias no ensino, comentando os problemas mais frequentes ligados ao seu uso e identificando as soluções práticas mais acessíveis e simples, resultado da experiência do autor e de seus colegas na área. Originalmente, as soluções aqui discutidas foram inspiradas em demandas da EaD, no entanto, devem atender igualmente bem aos interesses do ensino presencial e a distância, ressaltando-se que elas se concentram em *softwares* livres. As situações que fugirem a essa regra serão sublinhadas.

Para facilitar a organização deste artigo, optou-se por dividir as aplicações em dois grupos arbitrários: aplicações simples e complexas das TICs no ensino. Em aplicações simples, estão citadas as soluções tecnológicas que se servem de ferramentas e recursos já disponíveis no mercado. Em aplicações complexas,

incluem-se os casos cujas soluções, porque não disponíveis, demandam a adaptação de técnicas existentes ou a criação de novos métodos.

Além disso, sempre que possível, procurou-se indicar soluções multiplataforma, isto é, que operassem nos sistemas Windows, Mac e Linux. Como muitos sabem, nem sempre é possível atender a esta última característica; nesses casos, por razões diversas, optou-se por dar preferência às soluções para a plataforma Windows. O leitor interessado em outras plataformas poderá consultar serviços como os do sítio <[www.alternativo.net](http://www.alternativo.net)>, que permite encontrar alternativas para uma grande diversidade de programas.

Finalmente, lembramos que existem tutoriais disponíveis na internet para praticamente todos os programas citados neste artigo.

## **Aplicações simples**

### ***Armazenamento de dados nas nuvens***

O tráfego de dados no formato digital é uma das tarefas mais comuns do cotidiano de professores e alunos da era da informática. Arquivos de texto, planilhas e apresentações são, a todo o momento, manipulados. Nesse vaivém de arquivos, pelo menos duas atividades do mundo escolar acabam se transformando em fontes de problemas ou de sobrecarga de trabalho.

Para ilustrar a primeira atividade, pode-se lembrar daquela situação em que um arquivo pessoal, como uma apresentação, precisa ser transferido para um computador alheio e de acesso público, como o de uma sala de conferências, do qual não se conhece o nível de proteção contra vírus. Ao ser conectado a esse computador estranho, o *pen drive* pessoal pode ter o seu conteúdo infectado.

Como exemplo da segunda atividade, pode-se citar o caso em que um texto está na fase de elaboração e, por isso, em permanente modificação. Se o autor é único, mas trabalha em mais de um computador, precisará carregar a última

versão do texto no seu *pen drive*. Numa outra situação, quando a obra é coletiva, o documento deve trocar de mãos e de computador diversas vezes. Nesses casos, reaparece o risco da contaminação por vírus.

A solução adequada para o problema citado passa por, pelo menos, duas ações. A primeira consiste em manter o programa antivírus atualizado em todos os computadores em uso. A outra ação passa pela utilização de um programa de armazenamento de documentos na nuvem, de forma a simplificar o acesso e a partilha por duas ou mais máquinas.

A solução mais prática e barata parece ser a segunda opção, que funciona como um *pen drive* virtual, localizado em um computador remoto, na nuvem. As vantagens dessa alternativa são as seguintes: a possibilidade de acessar os arquivos de qualquer computador conectado à internet, de qualquer parte do mundo; a redução da probabilidade de perda de dados (os servidores virtuais possuem cópias de segurança, os *pen drives* pessoais, nem sempre); a redução da probabilidade de contaminação por vírus (basta não fazer *upload* do arquivo quando se estiver operando em computador estranho); o custo baixo do serviço, visto que muitos programas são gratuitos; a facilidade de uso do recurso, sendo que alguns, como o *DropBox* e o *GoogleDrive*, funcionam como uma pasta do computador, cuja cópia depois é atualizada na nuvem. Esses serviços incluem, geralmente, a possibilidade de armazenamento, partilha e atualização de dados.

Em contraposição, duas desvantagens podem ser citadas: a dependência de uma conexão à internet e o risco de perda da privacidade. A primeira desvantagem, para muitos, nem deve ser considerada, na medida em que a dependência da internet está ficando inevitável. A segunda pode ser resolvida com o uso de programas como o *SpiderOak*, que, além dos recursos similares aos do *DropBox*, possui uma política de privacidade rigorosa conhecida em inglês por “*zero-knowlegment environment*”, mais conhecida no meio especializado em criptografia de dados. Nessa tecnologia, dados de segurança, como a senha de acesso aos arquivos, são criptografados, nunca saem do computador pessoal e

são inacessíveis até aos funcionários da *SpiderOak*. Dessa forma, os dados de segurança são conhecidos apenas pelo proprietário do arquivo. Sua característica multiplataforma é outra vantagem considerável.

### ***Apresentação de conteúdos***

É verdade que os programas de apresentação clássicos, tipo *PowerPoint*, possuem uma gama inumerável de recursos. É verdade também que, frequentemente, tais recursos são mal utilizados. A principal causa do mau uso é, sem dúvida, o desrespeito às regras básicas de composição de imagens e textos, o que resulta em apresentações desinteressantes. Uma busca na internet com palavras-chaves como “aprender a fazer *slides*” vai gerar centenas de resultados contendo tutoriais sobre o tema. A própria Microsoft, proprietária do programa *PowerPoint*, tem um tutorial sobre o assunto.

Aos que se interessam por esse tema, a primeira solução sugerida é, evidentemente, a de explorar melhor os recursos dos programas com os quais já se tem intimidade, a partir de uma revisão das regras básicas de produção de apresentações. A segunda sugestão é a de usar programas alternativos, com recursos novos de apresentação, como o *Prezi* (<<http://prezi.com/>>). Este é gratuito, fácil de usar e permite criar apresentações com aparências atrativas e diferentes das conhecidas. Além disso, a sua arquitetura particular ajuda a evitar alguns dos erros de composição citados anteriormente.

### ***Edição de fotos e desenhos***

Um dos problemas mais frequentes na construção de materiais de apoio didático é a produção de imagens, como desenhos, esquemas e fotos. Os obstáculos aparecem de duas formas: direitos autorais e língua estrangeira.

Grande parte das imagens está protegida por leis de direitos autorais. No entanto, existe uma quantidade igualmente importante de materiais livres,

de excelente qualidade, cuja reprodução é autorizada e até incentivada pelos autores. Esses produtos encontram-se, geralmente, em sítios de universidades ou de comunidades científicas.

Resolvida a questão da proteção da autoria, perdura o problema da língua, já que, em áreas do conhecimento como a Biologia, a maior parte dos materiais apresenta-se em inglês. A solução que muitos professores vêm adotando é a seguinte: editar essas imagens, traduzindo os textos para o português. Na edição, muitos professores aproveitam para acrescentar ou suprimir detalhes, de forma a tornar a ilustração mais adequada aos seus interesses didáticos.

O programa mais usado para fazer essa edição simples é o *Paint* (antigo *PaintBrush*), que vem integrado ao pacote Windows da Microsoft. Suas características básicas são as mesmas de muitos outros programas não profissionais: ele é muito simples de usar, mas possui recursos limitados.

Atualmente, existem vários programas livres que se apresentam como boas alternativas ao *Paint*, como o *Paint.net*, que é fácil de usar e é tão bom quanto muitos programas profissionais. Ele oferece, por exemplo, a opção de trabalhar camadas e opacidade da imagem.

### **Edição de áudio e vídeo**

Entrevistas informais realizadas com estudantes de EaD mostraram que alguns materiais de apoio didático deveriam ser mais explorados. No caso dos alunos do Curso de Licenciatura em Biologia a Distância-CLB-aD da UnB, por exemplo, há uma evidente demanda pelo uso mais frequente de vídeos educacionais, que podem apresentar-se na forma de videoaula (tipo tutorial) ou de vídeo de processos animados.

Uma videoaula pode ser produzida sem grandes dificuldades com o auxílio de ferramentas gratuitas atualmente disponíveis. Entre elas, o programa

*CamStudio* é uma boa opção para quem deseja fazer tutoriais a partir do seu computador pessoal. Na rede internacional, estão disponíveis diversos tutoriais que ensinam a usar esse programa. O autor deste artigo publicou um tutorial sobre o assunto em seu blogue, dedicado ao uso de TIC na educação.<sup>1</sup>

No entanto, os vídeos de processos animados podem conter animações úteis para o estudo de fenômenos complexos, dinâmicos ou abstratos, comuns a certas áreas como a Biologia. Uma busca cuidadosa na internet pode identificar materiais de boa qualidade. O sítio *YouTube*, por exemplo, criou um espaço diferenciado chamado *YouTube for Schools*, com mais de 450 mil vídeos educacionais totalmente livres, classificados por nível de instrução e isentos de propaganda. Associado a esse espaço, aliás, há também o *YouTube Teachers*, criado para ajudar os professores na exploração desses materiais didáticos.

Apesar dessa oferta, o uso desse material enfrenta a barreira da linguagem em algumas áreas do conhecimento, visto que eles, geralmente, apresentam-se em inglês. No caso particular de vídeos livres, isentos de direitos autorais, o problema da língua poderia ser contornado com a utilização de programas de edição de imagens e sons, na medida em que o áudio original em inglês pode ser substituído por uma versão em português. Para realizar essa tarefa de edição, o programa *Windows Movie Maker-WMM*, integrado ao sistema Windows, atende satisfatoriamente às necessidades básicas do professor, pois é fácil de usar. Entretanto, esse programa pode apresentar problemas de estabilidade e dificuldades com alguns formatos de vídeo. Entre as várias alternativas ao WMM disponíveis no mercado de *softwares* livres, há o programa *Avidemux* (<<http://fixounet.free.fr/avidemux/>>). Igualmente fácil de usar, ele é indicado para usuários inexperientes. Outra de suas vantagens é a de ser multiplataforma.

---

1 GONÇALVES, Carlos Alberto. *Criando vídeo-aulas*. Tutorial em três partes. Disponível em: <[http://technologiaedu.blogspot.com.br/2011\\_10\\_03\\_archive.html](http://technologiaedu.blogspot.com.br/2011_10_03_archive.html)>.

## **Construção de sites**

Para o professor, a posse e exploração de um sítio na internet podem funcionar como material de apoio didático suplementar. Até recentemente, o professor não programador tinha de dispor de recursos financeiros para contratar serviços técnicos para a construção de *sites*. Hoje esse empecilho não existe mais. Ferramentas, como a que se encontra no sítio Wix, permitem que qualquer pessoa com conhecimentos rudimentares de informática construa e mantenha páginas na *web* com boa aparência.

## **Construção de flipbooks**

*Flipbooks* são livros digitais que possuem o recurso extra de “virar página”, para criar uma sensação parecida à de se folhear um livro impresso. No endereço <<http://issuu.com>>, há uma ferramenta que permite facilmente construir e publicar livros digitais desse tipo. Além do recurso “virar página”, esses serviços contam com outras possibilidades interessantes para a proteção da autoria, como a de liberar ou não o *download* do livro digital. Para ilustrar o uso desse recurso, o autor deste artigo disponibilizou o acesso a uma cartilha dirigida a alunos iniciantes em EaD.<sup>2</sup>

## **Aplicações complexas**

### ***Simulações computadorizadas***

Simulações são aplicações computadorizadas que, com base em técnicas matemáticas, buscam imitar o funcionamento de um determinado processo dinâmico. A grande diferença entre simulação e animação é que, na simulação, o usuário pode alterar determinados parâmetros do processo para visualizar os novos resultados.

---

2 GONÇALVES, Carlos Alberto. *Orientações para o aluno iniciante em EaD*. Disponível em: <[http://issuu.com/carlosgoncalves53/docs/ead\\_-\\_orienta\\_\\_es\\_para\\_o\\_aluno\\_iniciante/1](http://issuu.com/carlosgoncalves53/docs/ead_-_orienta__es_para_o_aluno_iniciante/1)>.

Graças a esse recurso, o usuário pode realizar experimentos complexos que, no mundo real, exigiriam laboratórios caros ou um grande tempo de preparação. Com o uso de simulação, o experimentador pode também realizar repetições de testes em frequência e número muito maiores do que seria possível no mundo real. No caso particular da Biologia, pode-se citar a vantagem extra de reduzir o número de animais que seriam sacrificados em um determinado experimento ou aula prática.

Entre as desvantagens da simulação computadorizada, há que se sublinhar a dificuldade de sua implementação. Evidentemente, trata-se de um material complexo, na medida em que engloba tanto a construção do modelo do processo quanto a realização de experimentos sobre o modelo. Em suma, o desenvolvimento de uma simulação demanda o domínio de duas grandes etapas: determinação do modelo e construção da simulação. Para a definição do modelo, o fenômeno estudado deve possuir dados empíricos em qualidade e número suficientes para possibilitar a construção de uma lei matemática confiável e fiel representante do fenômeno real. A construção da simulação passa pela programação da função matemática do modelo e de todos os outros elementos que constituem um programa de computador.

Em colaboração com o professor Wilson Veneziano, do Departamento de Ciência da Computação da UnB-CIC-IE/UnB, o autor deste artigo desenvolve estudos que procuram criar ambientes de simulação computadorizada que possibilitem ao professor de Biologia não especialista em computação ter mais facilidade na criação de modelos biológicos.

Atualmente, foram encerrados os testes de um programa que permite ao biólogo definir e usar Redes Neurais Artificiais do tipo *back-propagation* para aplicação em reconhecimento de padrões de flor de íris e de certas células. Para realizar esse trabalho, o grupo resolveu utilizar um programa pertencente a uma categoria particular de *softwares* que buscam facilitar a programação de

modelos.<sup>3</sup> Para alcançar esses objetivos, tais programas têm como filosofia, por exemplo, o uso da programação visual, interativa e orientada a objetos reutilizáveis. Em outras palavras, esses programas baseiam-se na interligação de blocos (contendo sub-rotinas matemáticas ou gráficas preconcebidas), na flexibilidade para a mudança de parâmetros do modelo e na reutilização dos blocos em outras aplicações.

A linguagem de programação Java é outra que tem sido muito utilizada no desenvolvimento de simulações, por razões como portabilidade (multiplataforma) e facilidade de interação com protocolos de rede. Nessa linguagem de programação, a empresa *XJ Tek*, proprietária de outro pacote de programação de modelos, possui um *site* com vários exemplos interessantes de simulações 2D e 3D.<sup>4</sup>

A dificuldade no desenvolvimento de simulações pode também ser contornada com o uso de materiais disponíveis na internet. Em sítios de busca, o uso de palavras-chaves como “simulações *on-line*”, associadas a palavras que indiquem a especialidade desejada, pode levar a vários programas de simulação de acesso livre e de uso imediato como mais um material de apoio didático.

### **Programas de webconferência**

Webconferência é uma reunião virtual que possui os mesmos recursos de uma conferência presencial, de forma a tornar possível a partilha de áudio, vídeo, arquivos e apresentações, além de possuir um quadro branco. Esse encontro, realizado pela internet, é mediado por um programa ou serviço que chamaremos, neste artigo, de “programa de webconferência-PWC”.

---

3 *ImagineThat Inc. ExtendSim*. Disponível em: <<http://www.extendsim.com/>>.

4 *XJ Technologies. AnyLogic*. Disponível em: <[http://www.xjtek.com/anylogic/demo\\_models\\_3d/](http://www.xjtek.com/anylogic/demo_models_3d/)>.

Existem PWCs livres que possuem a mesma qualidade dos produtos pagos.<sup>5</sup> Todos eles, entretanto, enfrentam uma dificuldade prática comum, inerente às atividades didáticas síncronas em EaD: é muito difícil identificar um horário que atenda a todos os alunos. Isso ocorre porque, tipicamente, o aluno de EaD trabalha ou possui outras atividades além daquelas inerentes ao curso em que está matriculado.

Outro obstáculo importante é que os PWCs consomem uma banda de frequência maior que os programas utilitários comuns restritos à troca de mensagens por texto. Sobre esse tema específico, o autor deste artigo, em colaboração com o professor Roque Magno de Oliveira, da UnB, realizou mensurações de desempenho de alguns PWCs populares. Os resultados podem ser acessados em artigo publicado em seu *blog*.<sup>6</sup> Em suma, a informação a registrar é que, no Brasil, os PWCs enfrentam uma dificuldade extra, que prejudica consideravelmente o seu desempenho e que está ligada à baixa qualidade da internet no país.

Ainda na categoria das dificuldades pontuais associadas ao uso dessa ferramenta, o professor brasileiro pode ter de entrar em longas filas de espera para usar um PWC em sua instituição. O alto custo das licenças dos PWCs pagos, associado à corriqueira dificuldade financeira das instituições educacionais nacionais, faz com que seja possível contratar apenas um número limitado de licenças, o que acarreta o estrangulamento citado acima. O uso de PWCs livres, que poderia ser uma solução para esse problema, não é uma prática comum no país. As razões para tanto, algumas de difícil compreensão, não serão discutidas neste artigo. O fato é que, por razões diversas, os PWCs ainda são pouco explorados no país.

O autor deste artigo, em outro trabalho em colaboração com o professor Roque Magno, desenvolveu um pacote de PWC compacto. Essa característica,

---

5 GONÇALVES, Carlos Alberto. *Programas para webconferência*. Disponível em: <[http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011\\_10\\_14\\_archive.html](http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011_10_14_archive.html)>.

6 GONÇALVES, Carlos Alberto. *Como (não) funciona a webconferência no Brasil*. Disponível em: <[http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011\\_08\\_15\\_archive.html](http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011_08_15_archive.html)>.

que permite a sua instalação num computador pessoal, possibilitará ao professor operar seu próprio PWC a partir de seu escritório ou residência. Esse pacote, composto de dois *softwares* livres, consiste na instalação de uma versão compacta do Ambiente Virtual de Aprendizagem-AVA Moodle com um *plugin* para o PWC *OpenMeetings*. Essa estratégia foi escolhida porque o Moodle é o AVA adotado na UnB e porque, dessa forma, fica mais fácil controlar a frequência e o acesso de alunos ao PWC.

### ***Tradução automática de textos em Biologia***

No que se refere à disponibilidade de livros e artigos, a eficiência do serviço prestado pelas bibliotecas universitárias do país é frequentemente questionada pelos alunos dos cursos presenciais. Na modalidade EaD, o problema pode ser ainda maior. Por exemplo, no Programa Universidade Aberta do Brasil/Ministério da Educação-MEC/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Capes, a administração dos polos, onde acontecem as atividades presenciais dos cursos EaD, é de responsabilidade das prefeituras que os abrigam. Conseqüentemente, a qualidade da infraestrutura dos polos varia com a política de cada local. Como era de se esperar, a qualidade das bibliotecas neles instaladas também varia bastante. Em geral, em áreas como a Biologia, essas possuem qualidade inferior à das bibliotecas centrais das universidades públicas presenciais. Em qualquer caso, o resultado final é que os alunos de Biologia sofrem com a falta de fontes de consulta na quantidade desejada. É bastante provável que fato similar ocorra com alunos dos outros cursos do programa UAB.

Enquanto a solução definitiva não se apresenta, o CLB-UnB-UAB adotou duas medidas atenuantes: estabeleceu que os professores responsáveis pelas disciplinas do curso devem produzir suas Notas de Aula, compostas de um resumo do conteúdo, e criou um sítio na internet, o *Collectum*, para atuar como

um portal de endereços da internet que contenham materiais educativos isentos de direitos autorais, como textos, imagens e simulações da área da Biologia.<sup>7</sup>

Além disso, o autor deste artigo deu início a um trabalho de pesquisa com o objetivo de obter mais uma solução paliativa para o problema da escassez de material bibliográfico no CLB-aD. A ideia de partida é simples e tem quatro eixos.

No primeiro eixo, constata-se que há muito material escrito disponível na área de Biologia, mas em inglês. Mais que isso, a internet está vivendo uma explosão de ofertas de aulas e cursos gratuitos e de qualidade. Entretanto, a utilidade desses documentos poderia ser muito maior se eles pudessem ser traduzidos para o português.

O segundo eixo baseia-se na crença de que a tradução automática-TA deve ser vista como mais um recurso de acesso ao conhecimento, e não como uma ameaça ao trabalho dos tradutores humanos. Ao contrário, a experiência mostra que esses profissionais vêm explorando os engenhos de tradução automática para aumentar a precisão e a velocidade do seu trabalho.

O terceiro eixo sustenta a ideia de que a língua não deve ser uma barreira para o estudo ou o domínio de conhecimentos e informações.

O quarto e último eixo surge do reconhecimento de que a TA é um dos maiores desenvolvimentos tecnológicos do nosso século. Muitos devem ter observado que a qualidade das TAs vem crescendo em alta velocidade. Há alguns anos, um tradutor automático como o *Google Translate*-GT levava um ano para apresentar um salto qualitativo perceptível na tradução de uma frase particular. Hoje, o período para acontecer uma melhora pode ser menor que um mês.

Um dos algoritmos de tradução mais usados atualmente é a tradução automática estatística-TAE, que tem esse nome porque usa modelos estatísticos

---

7 *Collectum*. Portal de conexões para materiais de apoio didático em Biologia. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/bibliovirtualclb/home>>.

para determinar a tradução. Esse método se caracteriza por não seguir regra de tradução alguma, ao contrário da prática adotada por outros algoritmos.

Por exemplo, para a implementação de um modelo estatístico de tradução do inglês para o português, é necessária uma base de dados contendo frases em inglês (origem) e português (destino). Quanto maior o número de frases pareadas presentes no conjunto de textos bilíngues, ou *corpus textual bilíngue*, melhor será o modelo estatístico.

Os passos necessários para a criação de um modelo de TAE podem ser resumidos pela seguinte sequência: coleta de textos, alinhamento dos textos coletados, construção do *corpus* bilíngue, treinamento do tradutor automático e chegada ao modelo maduro do idioma. Detalhando essa sequência um pouco mais, temos que a coleta de textos originais e traduzidos pode ser feita a partir de livros, artigos, dicionários ou glossários. A seguir, o sistema deve alinhar as frases de forma a construir o *corpus* textual bilíngue. O próximo passo é o treinamento do sistema de TAE. Nessa fase, o sistema analisa as características estatísticas da distribuição de uma palavra em cada sentença. Cada par traduzido produzirá um modelo particular e o resultado do aprendizado é o modelo do idioma, que será usado para traduzir outras sentenças.

O modelo sofre atualização cada vez que o sistema aprende um novo *corpus*. Dado que os sistemas atuais não param de aprender, é fácil entender por que esses engenhos estão em contínua evolução.

O tradutor *Google Translate* é tido hoje como um dos melhores em TAE. Sabe-se bem, no entanto, que a qualidade da tradução varia em função da língua. Por exemplo, quando comparada com as línguas orientais, a tradução de línguas ocidentais apresenta melhor resultado.

Usando o algoritmo de avaliação de tradução BLEU (PAPINENI et al., 2002), Aiken e Balan (2011) avaliaram o desempenho do GT na tradução de cinquenta frases em 51 línguas, entre elas o português. Nesse trabalho, numa

escala de 0 a 100, a tradução no sentido inglês-português ficou com nota 64 e, no sentido inverso, com 78. No caso do francês, que é uma língua trabalhada há mais tempo pelo GT, a TA recebeu nota 92 para uma tradução no sentido francês-inglês e nota 91 quando no sentido inverso. Esse exemplo permite especular que, com o tempo, há chances de melhora na tradução do par inglês-português.

O trabalho de Aiken e Bala é interessante, mas não trata do problema específico que motivou o assunto em foco. Os textos usados por esses autores não eram técnicos. Para exemplificar, um dos textos analisados aparece logo abaixo entre parênteses. Mais recentemente, em abril de 2012, o GT produziu o seguinte resultado, quando traduziu essa frase no sentido inglês-português:

Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotados de razão e consciência e devem agir em relação umas às outras com espírito de fraternidade.

*(All human beings are born free and equal in dignity and rights. They are endowed with reason and conscience and should act towards one another in a spirit of brotherhood).*

Ainda em abril de 2012, quando requerido a fazer a tradução de um texto em inglês da área da Biologia (localizado entre parênteses, logo abaixo), o resultado apresentado pelo GT foi o seguinte:

Os potenciais de ação são gerados por tipos especiais de canais iônicos voltagem-dependentes incorporados na membrana de uma célula de plasma. Estes canais são fechados quando o potencial de membrana é próximo do potencial de repouso da célula, mas eles rapidamente começam a abrir, se o potencial de membrana aumenta para um valor de limiar definido com precisão.

*(Action potentials are generated by special types of voltage-gated ion channels embedded in a cell's plasma membrane. These channels are shut when the membrane potential is near the resting potential of the cell, but they rapidly begin to open if the membrane potential increases to a precisely defined threshold value).*

Comparativamente, uma tradução humana especializada, do mesmo texto em inglês, produziria algo mais próximo ao que segue:

Os potenciais de ação são gerados por tipos especiais de canais iônicos dependentes da voltagem incrustados na membrana plasmática de uma célula. Estes canais estão fechados quando o potencial de membrana está próximo do potencial de repouso da célula, mas eles rapidamente começam a se abrir se o potencial de membrana aumenta até um valor limiar bem definido.

Os exemplos fornecidos acima deixam claro que o desempenho do tradutor automático cai consideravelmente quando se trata de textos técnicos. No entanto, as evidências indicam que esse resultado pode melhorar se o TAE for treinado para esse fim. Com esse objetivo, um projeto do autor deste artigo encontra-se em sua primeira etapa, que é a de coleta de textos para a montagem de um *corpus* especializado na área da Biologia. É um trabalho vasto, sobretudo quando não se têm colaboradores em número desejado. Felizmente, já existem ferramentas computadorizadas para auxiliar na realização desse trabalho, como é o caso do programa Language Studio Pro, da empresa Asia Online.<sup>8</sup>

---

8 Disponível em: <<http://www.languagestudio.com/Default.aspx>>.

## Referências

AIKEN, M.; BALAN, S. *An analysis of google translate accuracy*. 2011. Disponível em: <<http://www.translationdirectory.com/articles/article2320.php>>. Acesso em: abr. 2012.

GONÇALVES, Carlos Alberto. *Como (não) funciona a webconferência no Brasil*. Disponível em: <[http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011\\_08\\_15\\_archive.html](http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011_08_15_archive.html)>. Acesso em: abr. 2012.

\_\_\_\_\_. *Collectum*. Portal de conexões para materiais de apoio didático em biologia. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/bibliovirtualclb/home>>. Acesso em: abr. 2012.

\_\_\_\_\_. *Criando vídeo-aulas*. Tutorial em três partes. Disponível em: <[http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011\\_10\\_03\\_archive.html](http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011_10_03_archive.html)>. Acesso em: abr. 2012.

\_\_\_\_\_. *Orientações para o aluno iniciante em EaD*. Disponível em: <[http://issuu.com/carlosgoncalves53/docs/ead\\_-\\_orienta\\_\\_es\\_para\\_o\\_aluno\\_iniciante/1](http://issuu.com/carlosgoncalves53/docs/ead_-_orienta__es_para_o_aluno_iniciante/1)>. Acesso em: abr. 2012.

\_\_\_\_\_. *Programas para webconferência*. Disponível em: <[http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011\\_10\\_14\\_archive.html](http://tecnologiaedu.blogspot.com.br/2011_10_14_archive.html)>. Acesso em: abr. 2012.

PAPINENI et al. BLEU: a method for automatic evaluation of machine translation. In: *ACL 2002: 40th Annual meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2002, p. 311-318. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.19.9416&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: abr. 2012.

Este livro foi composto em Helvetica Word 12  
no formato 210x225 mm e impresso no sistema  
OFF-SET sobre Papel couchê fosco 75 g/m<sup>2</sup>,  
com capa em papel Couchê fosco 250 g/m<sup>2</sup>

ISBN 978-85-230-1057-7



9 788523 010577

Ministério da  
Educação



UNIVERSIDADE  
ABERTA DO BRASIL



Universidade de Brasília