



**INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**Tecnologias para o Compartilhamento do Trabalho**  
**Autoral do Professor da Rede Pública**

*Mariângela Pisoni Zanaga*

*Osmar Mantovani*

*Maria Helena Pereira Dias*

*Hans Liesenberg*

Technical Report - IC-06-020 - Relatório Técnico

October - 2006 - Outubro

The contents of this report are the sole responsibility of the authors.  
O conteúdo do presente relatório é de única responsabilidade dos autores.

# Tecnologias para o Compartilhamento do Trabalho Autoral do Professor da Rede Pública

Mariângela Pisoni Zanaga<sup>1</sup>, Osmar Mantovani<sup>2</sup>,  
Maria Helena Pereira Dias<sup>3</sup>, Hans Liesenberg<sup>2</sup>

lulefe@terra.com.br, osmar.mantovani@ic.unicamp.br,  
mhpdias@gmail.com, hans@ic.unicamp.br

**Abstract.** *A survey with teachers acting at public schools showed that the production and, to a lesser degree, the sharing of small-grained materials of educational interest are part of the working practice of those professionals. The benefits of sharing are reckoned as a way of socializing useful knowledge for the generation of new knowledge. The lack of proper sharing mechanisms is perceived as a limiting factor to increase the possibilities of reuse by a larger audience of materials produced by teachers. A system designed to promote this kind of reuse and sharing is being presented here.*

**Resumo.** *Um estudo junto a professores atuantes na rede pública mostrou que a produção e, em menor grau, o compartilhamento de materiais de interesse educacional de pequeno porte, no ambiente escolar, fazem parte da prática de trabalho de tais profissionais. Os benefícios do compartilhamento são reconhecidos como uma forma de socialização de conhecimentos úteis para a geração de novos conhecimentos. A falta de mecanismos adequados de compartilhamento é sentida como um fator limitante para ampliar as possibilidades de reutilização, por um público mais amplo, de materiais produzidos pelos professores. Um sistema projetado para promover tal reutilização e compartilhamento é aqui apresentado.*

## Introdução

A educação é percebida, em todas as culturas, como um bem comum da sociedade e um direito das gerações jovens. Contudo a escola, instituição a que cabe promovê-la, tem sido cerceada, de diversas formas, no exercício de seu papel no que tange a uma educação de qualidade, por várias razões, entre elas os recursos limitados de que dispõe. Por um lado, o acesso a materiais de interesse educacional que gostaria de utilizar é, muitas vezes, limitado ou não viável do ponto de vista financeiro. Por outro, os materiais didáticos a que tem acesso não são plenamente apropriados para o contexto em que deveriam ser utilizados. Professores tentam contornar tais dificuldades e inovar as suas práticas, através da produção de materiais inspirados em recursos didáticos disponíveis e

---

<sup>1</sup> Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

<sup>2</sup> Instituto de Computação – Universidade Estadual de Campinas

<sup>3</sup> Pesquisadora autônoma

experiências de sucesso próprias e de seus colegas. Tais produções são tipicamente “micro-produções”, de pouco ou nenhum interesse para o mercado editorial e consistem, entre outras, em planos de curso, propostas de atividades, listas de exercícios, textos para discussão, gráficos, fotografias e gravações em vídeo ou sonoras de determinadas atividades. Alguns materiais são objetos produzidos para serem usados em sala de aula como cartazes e peças de jogos. A descrição do processo de produção de tais materiais físicos, a forma como foram usados em classe e os resultados obtidos são, em geral, de interesse para colegas em situações semelhantes.

Os professores, via de regra, estão abertos para a troca informal com os seus colegas de materiais por eles produzidos, mas, conforme constatado em pesquisa recente, outras possibilidades de compartilhamento, além do ambiente de trabalho em que atuam, são poucas e bastante restritas. Entretanto o acesso a tecnologias de informação e comunicação por parte das escolas é mais e mais usado como um indicador de qualidade em avaliações de órgãos internacionais da educação nos mais diferentes países, indicador este que, entre outros fatores, funciona como indutor da informatização gradual das escolas públicas brasileiras e os professores das escolas contempladas com tais tecnologias são, em geral, minimamente capacitados no uso dos equipamentos recebidos. Assim a proposta que este artigo apresenta é utilizar a infra-estrutura instalada (ou ainda a ser instalada) para ampliar as possibilidades de compartilhamento das produções dos professores em escala mais ampla e, desta forma, contribuir para a melhoria do ensino e conseqüentemente para uma educação de qualidade.

O compartilhamento social, como ocorre no movimento de software livre, possibilitado por tecnologias de informação e de comunicação, baseia-se em atividades de caráter igualitário, que visam o bem comum, em que os participantes cooperam entre si, produzindo bens não tangíveis a partir da capacidade criativa pessoal e de motivações internas. Bens culturais, como os materiais de interesse educacional, são extremamente adequados para serem produzidos através de processos de compartilhamento social, entendendo-se como materiais de interesse educacional todos aqueles, impressos ou não, utilizáveis em processos de ensino-aprendizagem. Trabalhos relacionados ao tema têm procurado acrescentar dados ao debate sobre a questão dos conteúdos (MANTOVANI, 2005; ZANAGA, 2006). O sistema, de nome Yai<sup>4</sup>, projetado para apoiar a publicação e o compartilhamento de conteúdos abertos<sup>5</sup> de interesse educacional é de código aberto<sup>6</sup> e escalável, isto é, ele pode ser utilizado isoladamente para atender uma clientela específica (por exemplo, professores de matemática) ou apoiar uma determinada região (escolas vinculadas à secretaria de educação de um determinado município, região metropolitana ou estado) ou ser integrado com outros servidores, ampliando assim o universo de busca de materiais compartilháveis de interesse educacional.

O presente texto, em que tal sistema é exposto, é organizado da seguinte forma: às palavras introdutórias segue-se um breve apanhado de questões de caráter mais teórico,

---

<sup>4</sup><http://yainet.org>

<sup>5</sup>No presente trabalho, conteúdos abertos são trabalhos de criação, publicados na Internet e disponibilizados sob licenças com condições de uso mais flexíveis do que as impostas pelas leis de direito autoral.

<sup>6</sup><http://yai.incubadora.fapesp.br/>

relacionadas com a concepção da autoria como hoje entendida (seção 2); posteriormente aborda-se o direito autoral e mecanismos legais utilizáveis para relaxar as condições de uso e, desta forma, favorecer o compartilhamento dos assim denominados conteúdos abertos (seção 3); em seguida é feita uma breve descrição do estudo realizado junto aos professores da rede pública sobre questões de autoria e de compartilhamento de materiais de interesse educacional (seção 4); depois de discutidas questões mais relevantes para a temática abordada, é apresentada uma descrição de um sistema de publicação e compartilhamento de conteúdos abertos (seção 5); as palavras finais são apresentadas na seção 6.

## **Autoria**

Chartier (2002), ao discorrer sobre o leitor, afirma que, com o surgimento do códice<sup>7</sup>, a nova materialidade do livro permitiu ao leitor executar gestos antes impossíveis com o rolo de pergaminho. A este passou a ser permitido escrever enquanto se lê, folhear uma obra, localizar determinado trecho do texto. Prosseguindo, o autor afirma que a passagem para a escrita eletrônica é semelhante àquela vivenciada anteriormente, quando o códice substituiu o rolo de pergaminho. O ambiente eletrônico permitirá tanto a existência de “publicações” controladas em que não é facultado ao leitor imprimir mudanças – o livro eletrônico –, como publicações espontâneas. Apesar de tal ambiente ainda estar restrito a uma minoria, a relação entre o autor e seus leitores vem sendo modificada graças à nova modalidade de produção de textos. Os leitores são “[...] transformados em co-autores de um livro nunca acabado, mas sim continuado por meio de seus comentários e suas intervenções [...]” (CHARTIER, 2002, p.112). Este contato com o autor por intermédio de sua obra dá “uma nova formulação a uma relação, desejada por certos autores antigos, mas dificultada pelas coerções próprias da edição impressa” (CHARTIER, 2002, p.112-113). Cada tecnologia oferece um espaço diferente de escrita, acompanhando a evolução de seus suportes. No caso do rolo, havia uma superfície dividida em colunas para ser lido em determinada posição; no caso do códice como também do impresso apresenta-se a página e, atualmente, contamos com a tela do computador. O computador oferece nova superfície para registrar e apresentar o texto; isto é, ele oferece um novo espaço de escrita. Cada espaço físico de escrita gera uma compreensão diferenciada do ato de escrever e de seu produto: o texto escrito.

---

<sup>7</sup>O volumen ou rolo constitui-se em uma das formas de materialização do escrito, sendo feito de papiro ou pergaminho. O papiro, material de origem vegetal, era mais barato, mais fácil de ser produzido, no entanto, mais frágil. Em papiro, o texto era escrito em colunas paralelas, somente na frente da folha. Cada folha era colada a uma outra, formando tiras de até 12 metros de comprimento, com altura média de 16 a 30 centímetros, enroladas em um bastonete, denominado “umbilicus”. Seu manuseio exigia o trabalho das duas mãos: enquanto a direita desenrolava, a esquerda ia enrolando o papiro. Ao término da leitura, o texto estava enrolado pelo avesso. Este tipo de suporte da escrita possibilitava uma leitura contínua e exigia a memória do leitor em maior intensidade, uma vez que não oferecia recursos, como a paginação, para a indicação da parte do texto em que a leitura foi interrompida. Com a escassez do papiro, o homem procurou descobrir um material substituto. Chegou-se ao pergaminho, formado por pele animal curtida e tratada. O antepassado imediato do livro foi o códex ou códice, formato que sucedeu o rolo de pergaminho por volta de 400 d.C. Este suporte permitia a escrita dos dois lados da folha, sendo cada uma delas reunida às outras pelo dorso e recobertas com uma capa semelhante às das encadernações modernas.

A revolução do texto eletrônico atinge a técnica de produção de textos, o suporte do escrito e as práticas de leitura. Faz-se, então, necessário redefinir categorias jurídicas (direitos autorais), estéticas (originalidade, singularidade, criação), administrativas (depósito legal, biblioteca nacional) e biblioteconômicas (catalogação, classificação) pensadas no âmbito da cultura impressa (CHARTIER, 2002, p.117). No livro impresso, a escrita é estável e controlada exclusivamente pelo autor, gerando inúmeras cópias idênticas. A imprensa dá fixidez e permanência ao texto, que, então, sobrevive “indefinidamente”, valorizando a figura do autor. A tela é um espaço diferente dos demais por ser animado, visualmente complexo e maleável para o escritor e o leitor, gerando uma certa fluidez. A “coreografia” do texto apresenta-se então como um aspecto importante de textos que fazem uso de diversos recursos possibilitados pela nova mídia. A escrita eletrônica permite a co-existência de muitos sistemas de representação, combinando a escrita alfabética com imagens e com diagramas. Imagens e texto verbal pertencem ao mesmo espaço (BOLTER, 1991, p.50). Neste sentido, as idéias podem ser representadas de formas variadas no texto ou no discurso, apresentado na tela do computador.

O mesmo Bolter (1991, p.30-31) afirma que se o leitor, ao ler um texto, puder alterá-lo, adicionar comentários ou incluir novas conexões, ele se tornará autor ao determinar a estrutura do texto para o próximo leitor ou para ele mesmo, numa próxima leitura. O texto eletrônico possui, assim, elementos de significado, estrutura e apresentação visual, que são, fundamentalmente, instáveis. O problema central desta nova escrita está, então, em definir as relações entre autor, leitor e texto. Tais relações encontram-se em transformação e a questão da autoria é vista por dois ângulos: a possibilidade que todo indivíduo tem de se tornar co-autor e a perda da "soberania" do autor.

As possibilidades oferecidas pela Internet, principalmente a de interatividade e a de comunicação multidirecional, devem contribuir para que leitores intervenham no texto lido, deixando a clandestinidade das anotações marginais. Autores e leitores podem vir a tornar-se, desta forma, parceiros reais no processo de criação. A Internet abre as portas para o surgimento de um texto multiautoral ou de uma nova criação a partir de “fragmentos deslocados de outros textos”. Tem-se, simultaneamente, o enfraquecimento do autor e o fortalecimento do leitor; todos podem ser autores, a partir da colaboração e da participação sobre a criação existente. A figura soberana do autor único cede lugar ao autor que existe dentro de cada um, manifestado através da intervenção sobre um texto. O autor original deixa a sua posição superior de lado ao permitir o compartilhamento de sua criação. As diferentes especialidades, próprias de leitores espalhados pelo mundo afora, podem contribuir para o enriquecimento de criações disponíveis na Internet.

Discorrendo sobre o futuro do livro, De Kerckhove (1997, p.113) afirma que, no passado, o editor, através das edições definitivas, demonstrava sua preocupação com a permanência do texto. A informação no meio virtual, entretanto, deve ser flexível, isto é, deve ser fluida, adaptável, se adequar ao contexto, possibilitando a interatividade. Segundo Eco (2003, p.10), uma forma de “abertura” de textos limitados e finitos ocorre, através de estratégias hipertextuais, pelas contribuições sucessivas de autores diversos.

As múltiplas opções feitas por diferentes autores dão ao texto a capacidade de ser infinito. Se o destino de um texto, já escrito, é determinado por uma decisão autoral e repressiva, pois não se pode alterá-lo, a hipertextualidade e a interatividade permitem a prática da liberdade e da criatividade. Assim, discorrendo sobre o futuro, Eco (2003, p.10) defende a participação coletiva na construção de um texto e expressa sua vontade de que “essa atividade inventiva venha a ser implementada nas escolas do futuro”.

A prática pedagógica assim como a pesquisa teórica na área educacional são campos de produção de idéias e de geração de conhecimento. Novas idéias e novos conhecimentos se originam e são derivados, normalmente, de idéias e conhecimentos pré-existentes tanto na escala pessoal como em escala mais ampla como uma comunidade educacional, por exemplo. A prática pedagógica é pois uma área fértil, graças à produção de conteúdos, de documentos textuais, sonoros e visuais por parte dos professores, atividade essa que é inerente à função docente.

Os recursos oferecidos pela Internet possibilitam a mudança do processo de criação com a participação de todos aqueles que se relacionam com o conteúdo criado. Toda intervenção no texto é vista como autoria. O novo ambiente torna viável esta intervenção. Assim todos os professores são autores potenciais, pois os materiais de interesse educacional podem, em princípio, ser publicados e disponibilizados na Internet em diversos formatos. Ao serem aplicadas à publicação, licenças flexibilizadas de uso dos assim denominados conteúdos abertos garantem basicamente a atribuição ao autor/criador do crédito pela sua produção. Pouco precisa ser feito para que isto se realize de fato. Além de serem apresentados os direitos sobre a criação que, ao mesmo tempo em que oferecem proteção aos seus autores/criadores, concedem mais liberdades para os seus usuários, busca-se demonstrar também a possibilidade de publicação na Internet por autores emergentes de trabalhos de pequeno porte.

Sob tal perspectiva a educação será interativa não só pelo uso de tecnologias de informação e de comunicação, mas também pela participação de seus membros e da sociedade, os quais estabelecerão, cada vez mais, os contornos da atuação educacional das escolas que sejam mais apropriados para determinadas comunidades e para o momento em curso. Nestas escolas, todos serão chamados a colaborar. A interatividade unirá o professor, os alunos, as famílias e a comunidade onde se encontra inserida a escola, os quais construirão, em parceria, o processo de ensino-aprendizagem contextualizado, desenhando um novo tipo de educação.

### **Direito autoral e conteúdos abertos**

A Internet tem como regra o acesso livre. Há um choque entre a "reserva" e a “escassez artificialmente induzida” determinada pelos direitos autorais e a "abertura" e o “livre acesso” apoiados pela Internet. Atualmente, há movimentos propondo um modelo alternativo para o controle da propriedade intelectual mais apropriado para as novas tecnologias e as práticas delas decorrentes.

Os direitos autorais, da forma como compreendidos até hoje, surgiram em 1789, durante a Revolução Francesa e compreendem, atualmente, os direitos patrimoniais e os

direitos morais. Uma obra pode ser explorada comercialmente ou intelectualmente. No primeiro caso, tem-se o direito patrimonial e, no segundo, o direito moral. Segundo Manso (1987), o direito autoral regula relações jurídicas entre um autor e outras pessoas, que podem tirar proveito cultural ou econômico de uma obra intelectual. Obra intelectual protegida pelo direito autoral é aquela que tem como objetivo a comunicação pública, que contribui para a função intelectual, não dependendo da modalidade da forma de expressão (literária, plástica, audiovisual etc.) e nem de seu valor, de seu objetivo. Porém, ela deve ter a característica da originalidade e da criatividade relativa, tomando como ponto de partida a pessoa que a criou e que também inovou um conhecimento já existente. A obra intelectual tem por objetivo satisfazer necessidades intelectuais do seu próprio autor e de seres humanos em geral. A utilização da obra pode ser somente intelectual (direito moral) ou pode se dar pela sua exploração comercial (direito patrimonial). No primeiro caso, não há nenhum impedimento ou violação de direito do autor, desde que não seja feita uma nova reprodução e nem produzida uma obra dela derivada. O direito moral é inalienável e irrenunciável, características, entretanto, opostas às do direito patrimonial.

As leis de direitos autorais que vigoram nos diferentes países têm aumentado, paulatinamente, a vigência do direito patrimonial sobre uma criação, após a morte de seu autor, afetando a liberdade de uso por outras pessoas. As barreiras impostas por períodos exageradamente longos para acesso à informação são prejudiciais para a sociedade. As obras literárias são protegidas pela legislação brasileira sobre direitos autorais. Elas podem ser expressas por qualquer meio e em qualquer suporte tangível ou intangível (BRASIL, 1998). No Brasil, autores ou criadores de uma obra possuem direitos morais e patrimoniais, sendo que estes últimos perduram 70 anos, a contar a partir do ano seguinte de sua morte, para a sua linha sucessória. A legislação permite que a obra de domínio público possa sofrer mais de uma adaptação, mas só possibilita, ao autor de uma obra, o direito moral de modificá-la. A utilização de uma obra depende de autorização prévia e expressa de seu autor.

Cabe somente ao titular dos direitos autorais dispor, publicamente, a obra para fins de reprodução, gratuitamente ou não, tornando-se impossível fazer quaisquer acréscimos à mesma, sem a devida permissão. Qualquer indivíduo, ao desconsiderar os direitos patrimoniais ou morais de uma criação, estará sujeito às penalidades da lei que regula esta matéria em âmbito nacional e internacional. A colaboração para a criação ou modificação de textos disponíveis na Internet fica então prejudicada, pois têm-se, de um lado, a legislação que impõe sanções a quem agir de forma contrária a ela e, de outro, as possibilidades que a Internet oferece para a construção de forma cooperativa, em que autores e leitores interagem através da participação conjunta na feitura de novas obras.

Deve-se lançar mão de recursos que possibilitem a criação coletiva sem deixar de considerar o respeito aos seus autores/criadores, se assim o desejarem. Se tomarmos como base a legislação sobre direitos autorais, cuja função é a de regular conteúdos denominados proprietários, então a proposta é considerar o direito moral para controlar a autoria/criação de forma cooperativa de conteúdos. Para Chartier (1999, p.49), "[...] o autor é reconhecido como detentor de uma propriedade imprescritível sobre as obras que

exprimem seu próprio gênio". Para os autores, na atualidade, o perigo de perda de direitos ainda é mais difundido do que o de perda de sua liberdade (CHARTIER, 1999, p.45).

Deve-se pensar em outras formas alternativas para atender o autor/criador de conteúdos e os seus usuários, possibilitando a socialização das informações e o aprofundamento do conhecimento existente, permitindo o seu avanço. Lessig (2000) afirma que as tecnologias fundamentais empregadas nos fluxos de informações promovidas pela Internet não discriminam as informações que nela trafegam e são de caráter público. Desta forma, há incentivo à inovação uma vez que conhecimentos são criados com base em outros já existentes e de uso livre em um processo contínuo. A sociedade, ao fazer uso do conhecimento assim gerado e disseminado, contribui para o seu desenvolvimento. Esse autor se preocupa com a possibilidade de controle do conteúdo disseminado pela rede mundial de computadores por setores da sociedade, principalmente, por grandes corporações, que pretendem e já estão impondo custos de serviços para seus usuários, sem um propósito público e comum.

O uso justo de determinados conteúdos disseminados na Internet vem sendo tachado como sendo criminoso por organizações produtoras de bens culturais, com base nas limitações impostas pelos direitos autorais, contrapondo-se, assim, aos interesses individuais dos cidadãos e, por extensão, aos da sociedade como um todo. A regulamentação deve prever um equilíbrio entre conteúdos controlados e não controlados para que a rede mundial de computadores continue a existir sob a filosofia livre que orientou a sua concepção original, dando oportunidades de publicar, isto é, de tornar públicas criações não só de organizações, mas também de indivíduos comuns.

O que Lessig (2000) propõe é a convivência de diversas possibilidades, a partir da estrutura livre criada para a Internet. Deve-se procurar um balanceamento entre o modelo de controle da propriedade intelectual existente e um modelo alternativo que se aproprie das facilidades do meio eletrônico, permitindo sua co-existência. Haverá alguns conteúdos de uso mais restrito e outros de uso mais liberado. A forma de organização da Internet propicia tanto o fortalecimento da cultura livre composta por manifestações da sociedade bem como a participação de indivíduos comuns em processos de criação e de publicação, rompendo barreiras locais. Para Lessig (2004), cultura livre é aquela que deixa uma grande parcela sua aberta para outros poderem criar com base nela. Devido às suas características, a Internet influenciou a produção de cultura livre, ao possibilitar a transformação das criações de outras pessoas e/ou organizações publicadas como conteúdos livres.

Criar para a cultura livre na Internet significa dar origem a algo a partir do que já existe. No entanto, com a proliferação da cultura da permissão, o controle de direitos autorais pela Internet deverá se tornar mais eficiente, vindo a prejudicar o movimento contínuo de criação e de inovação. Os conteúdos serão encapsulados por mecanismos de controle de acesso para impor tecnologicamente as restrições de uso possíveis. O controle legal empregado para publicações não-eletrônicas será gradualmente substituído por mecanismos tecnológicos cuja quebra é considerado uma contravenção.



Deve-se, pois, considerar, como já afirmado, as alternativas para a criação, a disseminação e o uso de conteúdos na Internet que contemplem o controle através da legislação convencional de direitos autorais e a liberdade através do estabelecimento de condições flexibilizadas de criação e de uso. Desta forma, em um mesmo ambiente poderão: estar integradas informações menos e mais acessíveis, visando oferecer diversidade aos usuários para a criação de novos conhecimentos; ser oferecidas oportunidades de produção e de divulgação a autores/criadores não profissionais; e estar disponíveis mecanismos que contribuam para conservar a natureza livre da rede mundial de computadores.

Conteúdos abertos, conforme entendidos no presente trabalho, são trabalhos de criação, publicados na Internet, sob licenças de direitos autorais flexibilizadas, com direitos mais amplos garantidos para os seus usuários do que aqueles impostos pelas leis de direitos autorais nacionais e internacionais. Estas licenças procuram equilibrar a proteção dos autores e a liberdade para usuários dos conteúdos criados. Diz-se que elas são flexibilizadas, por oferecerem liberdades de uso e não apenas restrições, apresentando outra opção diferente daquela proposta, de forma padrão, na legislação de direitos autorais. Existem, atualmente, algumas iniciativas que contemplam este tipo de licenças, dentre elas a da fundação sem fins lucrativos Creative Commons<sup>8</sup> com representação no Brasil.

A filosofia de conteúdos abertos se dá pela aplicação de licenças que, ao mesmo tempo em que visam a proteção da propriedade intelectual do criador do conteúdo, indicam como um conteúdo ou um trabalho pode ser utilizado e compartilhado pelo público de forma menos restritiva que aquela adotada como padrão pelas leis de direito autoral. A possibilidade de reutilização e mesmo de transformação dos conteúdos ou trabalhos denominados abertos é o seu grande diferencial. Muitas pessoas podem utilizar tais conteúdos, aproveitando-se das facilidades de acesso pela Internet e de liberdades de emprego atribuídas a eles pelo seu autor. Os limites rígidos impostos pela legislação de direitos autorais que consideram “todos os direitos reservados” são flexibilizados ao eliminar as barreiras para a disseminação e a utilização de criações de todos os tipos: textuais, sonoras e visuais, tendo-se, assim, “alguns direitos reservados”.

A aplicação do conceito de conteúdos abertos no campo da educação, especificamente no que diz respeito à criação e à disseminação de materiais de interesse educacional na Internet, apresenta-se como uma oportunidade para a socialização de experiências realizadas por professores, decorrente da atitude favorável por eles manifestada em pesquisa realizada recentemente. Como a função docente tem como pressuposto o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação de atividades pedagógicas com base em objetivos pré-definidos, pode-se dizer que a criação e o emprego de materiais de interesse educacional são inerentes à atuação do professor.

O campo da educação é muito propício para a produção de conteúdos compartilhados na Internet, pois muitas das características indicadas nas propostas de Yochai Benkler (2002) estão presentes nas atividades cotidianas do professor, em

---

<sup>8</sup><http://creativecommons.org/>

especial, a criação de materiais de interesse educacional. A criação de materiais educacionais tem como ponto de partida o talento criativo próprio de cada professor. Cada um pode oferecer o que cria. A produção envolve obras de “grão mais fino”, de pouco interesse para as grandes editoras, mas de grande valor para colegas.

Neste caso, o compartilhamento não implica necessariamente uma perda financeira. Pelo contrário, pode representar um ganho representativo, no mínimo, em termos de prestígio e valorização do trabalho realizado. A informação a ser veiculada ou em que este tipo de material se baseia é um recurso renovável, isto é, o seu uso não leva à escassez. O trabalho individual publicado na Internet torna-se acessível devido ao ambiente digitalmente conectado. Desta forma, pode ocorrer o compartilhamento através não só da oferta de diferentes tipos de conteúdos de interesse educacional, mas também de seu aproveitamento por outros professores, que poderão ter a facilidade de transformá-los, adequando-os a situações específicas. Então, as contribuições individuais fazem com que se alcancem objetivos maiores que, provavelmente, de forma individual não seriam atingidos. O bem comum é o foco deste tipo de ação e a educação poderá se beneficiar da aplicação das tecnologias de informação e de comunicação criando novos espaços de conhecimento para a troca de saberes.

Materiais de interesse educacional são propícios à produção compartilhada por pares. O desenvolvimento de materiais de interesse educacional de complexidade variada exige condições também diferenciadas. Os materiais mais simples ou de “pequeno porte” e independentes são os mais apropriados para a produção compartilhada na Internet, no atual contexto tecnológico, segundo Benkler (2005).

A educação, vista como campo de criação, é capaz de definir, com mais propriedade, os seus próprios rumos ao aplicar a filosofia da colaboração e do compartilhamento visando o bem social comum. Cada conteúdo criado por professores pode ser visto como um bem que possui condições de uso mais amplo, tendo assim a capacidade de compartilhamento como algo inerente. Esta possibilidade de ser empregado por outros, e mais ainda, de ser adaptável, amplia a sua utilidade em prol de um benefício coletivo. A criação e o compartilhamento coletivo de materiais de interesse educacional partem da descentralização das contribuições, da autonomia individual de cada professor no desenvolvimento e na criação de conteúdos, da ausência de coordenação hierárquica.

A troca é a característica deste tipo de trabalho conjunto entre professores, que se motivam levados por incentivos internos como a satisfação pessoal, a possibilidade de auxiliar os outros e a reciprocidade pelo fato de já terem sido ajudados. Incentivos externos como os financeiros não fazem, normalmente, parte deste tipo de produção e não mobilizam necessariamente os participantes, quando estão presentes. Os professores devem tirar proveito de atividades pedagógicas que desenvolvem diariamente. Uma mudança simples que pode ser implementada é a exposição destas atividades a todos ao utilizar a Internet como veículo de divulgação e distribuição. Eles estarão contribuindo assim com seus colegas, recebendo contribuições e aprimorando o processo de ensino-aprendizagem numa esfera que rompe barreiras espaciais e temporais. A participação em

produções compartilhadas por pares só tem como base a iniciativa pessoal, não havendo delimitação para o seu início e o seu término.

### **Percepção do professorado**

Sobre esta questão, foi realizada, recentemente, uma pesquisa cujo objetivo era verificar, entre outros, a percepção que os professores têm de sua condição de autor. A pesquisa realizada junto a professores atuantes em escolas públicas municipais da Região Metropolitana de Campinas adotou uma abordagem qualitativa, em que foram utilizados questionários e entrevistas para a coleta de dados. A consulta aos professores buscou verificar as suas reações frente à possibilidade de publicação e de compartilhamento de materiais de interesse educacional. Os professores ouvidos atuam na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, que constituem alicerces de todo o processo educativo. Deste período de formação depende todo o desenvolvimento do aluno. A divulgação e a disponibilidade de materiais de interesse educacional são escassas em comparação com a diversidade de materiais criados e empregados cotidianamente por professores, principalmente por aqueles que atuam com crianças destes níveis de ensino. Existe, pois, a necessidade de se disseminar conteúdos em língua portuguesa na Internet para facilitar o seu fluxo livre para os protagonistas da Educação Infantil e do Ensino Fundamental.

Normalmente, professores, ao recorrerem a livros didáticos para o desenvolvimento de atividades pedagógicas, não os utilizam na íntegra e, ao utilizarem parte deles, fazem alterações e adaptações apropriadas para o contexto de uso. Os conteúdos mais simples, presentes no dia-a-dia do professor, são os mais apropriados para a criação e a publicação na Internet. Os livros didáticos distribuídos para as escolas públicas brasileiras de Ensino Fundamental passam por um processo de avaliação que é realizado por universidades públicas, para depois serem selecionados pelas escolas e, então, adquiridos e distribuídos pelo Ministério da Educação. Estes livros estão sujeitos ao controle de direitos autorais, sendo os autores convidados a inscreverem os seus livros didáticos no processo de seleção para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), coordenado pela Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação<sup>9</sup>. O emprego dos conteúdos destes livros fica então restrito e sujeito às regulamentações e às restrições da lei brasileira de direitos autorais.

Entre os professores consultados a alteração de materiais recebidos "prontos" para uso consiste em uma prática comum. Estes materiais, e o livro didático é um deles, têm sido utilizados como referencial para a elaboração de outros recursos pedagógicos. São materiais fechados, mais genéricos, não contextualizados e, na maioria das vezes, foram desenvolvidos por especialistas. Seu preparo é normalmente esmerado. No entanto, em função de diferentes aspectos, são tidos, muitas vezes, pelo professor como complementares e de uso limitado.

Constatou-se, por meio das informações obtidas, que o professor participa ativamente do processo de criação de materiais de interesse educacional, tanto individual quanto coletivamente. Professores lidam diariamente com estes materiais, fazendo

---

<sup>9</sup> <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=370>

adaptações ao empregá-los. No entanto, a maioria deles afirma não se considerar autor/criador de algum tipo de material, o que parece ser incongruente com a função por eles desempenhada, mas se explica pela falta da valorização institucional deste tipo de produção. As atuais tecnologias permitem que o leitor da era eletrônica interferira em conteúdos disseminados, tornando-se, então, em um autor/criador. É esta potencialidade que deve estimular professores a se reconhecerem como integrantes ativos do processo de criação e de uso de materiais de interesse educacional. Atualmente, conteúdos multiautorais existem na prática, mas sua disseminação é restrita. O aproveitamento de conteúdos livres, disponibilizados na Internet por parte de professores, deverá propiciar a sua divulgação em grande escala e a consolidação do professor enquanto autor/criador.

O compartilhamento social é uma modalidade de atuação adequada para que as propostas de atividades pedagógicas desenvolvidas por professores sejam trocadas, reaproveitadas, dando origem a outras novas. Pode-se caracterizar o compartilhamento que ocorre no processo de produção/criação de materiais de interesse educacional por professores como sendo motivador para se compartilhar outros conteúdos criados futuramente no meio virtual e fora dele, como já ocorre na atualidade em um espaço mais reduzido, graças ao retorno que materiais criados patrocinam aos seus criadores. A mobilização para o compartilhamento no emprego de materiais de interesse educacional por professores também é de natureza social. O compartilhamento na produção/criação e no emprego de materiais de interesse educacional é indicado para todos os tipos de materiais produzidos pelos próprios professores ou pelos colegas, isto é, não se restringem a materiais específicos.

Os professores devem tirar proveito de atividades pedagógicas que desenvolvem diariamente. A única mudança a ser implementada é a exposição destas atividades a todos ao utilizar a Internet como veículo de divulgação e de distribuição. Eles estarão contribuindo com seus colegas, recebendo contribuições, aprimorando o processo de ensino-aprendizagem numa esfera que rompe barreiras espaciais e temporais.

### **Yai: um sistema para compartilhamento de conteúdos abertos**

Um dos problemas do professor da rede pública é o acesso a materiais pedagógicos de boa qualidade para apoiá-lo no planejamento e execução de sua tarefa pedagógica. Além do mais, o professor típico da rede pública cumpre uma grande carga didática, o que reduz drasticamente o tempo disponível para se atualizar e preparar aulas. Os objetivos do sistema Yai são: (a) prover mecanismos de coleta, sistematização e recuperação de conteúdos de interesse educacional doados (isto é, disponibilizados sob licenças de uso mais flexíveis), via Internet; (b) promover a participação da comunidade e, em particular, do professor no uso, na geração e na transformação criativa de tais conteúdos; e (c) envolver em ações voluntárias de impacto mais abrangente, através de doação de conteúdos, pessoas antes não comprometidas com (ou não participantes de) movimentos solidários.

Todos os componentes utilizados na construção do Yai são de código aberto (MANTOVANI; LIESENBERG, 2005b). Eles foram devidamente adequados e

integrados para prover as funcionalidades desejadas. Um dos requisitos de alta prioridade do projeto foi que o diretório eletrônico pudesse ser distribuído por vários servidores Yai e, mesmo assim, ser percebido pelo usuário como único. A ferramenta computacional desenvolvida utiliza-se de um servidor de aplicações Web. A opção considerada foi o Zope, desenvolvido em Python, um ambiente para desenvolvimento e gerenciamento de aplicações Web.

Os conteúdos compartilhados são armazenados nas áreas disponíveis no sistema Yai, de forma análoga a "pastas" encontradas nos sistemas de arquivos de plataformas computacionais atuais. Dentro de cada uma temos conteúdos e "sub-áreas". Dessa forma, conteúdos relacionados, mas abordados sob perspectivas diferentes por seus criadores, são "armazenados" em áreas diferentes. As trilhas, vistas como uma possibilidade de transformação coletiva da informação e, portanto, de construção coletiva do conhecimento representam uma forma alternativa de navegação por esses conteúdos (MANTOVANI; LIESENBERG, 2005a). Uma trilha pode passar várias vezes pelo mesmo conteúdo e trilhas diferentes, com justificativas de associação diferentes, podem passar exatamente pelos mesmos conteúdos. Essa possibilidade é importante, pois professores de diferentes matérias podem procurar por conteúdos de formas distintas (BORGMAN, 2004).

O sistema Yai se dedica a auxiliar a publicação de conteúdos, não dando suporte para a produção dos mesmos. O universo de informações e conteúdos armazenados no sistema, produzidos em formatos de livre escolha por parte dos autores, é composto por pequenas contribuições individuais, representando, no todo, o conhecimento construído e aprimorado de forma coletiva (MANTOVANI; PEREIRA DIAS; LIESENBERG, 2006). Este sistema se preocupa com a questão de direitos autorais, aplicando aos conteúdos de interesse educacional licenças de uso flexíveis propostas pela organização Creative Commons. Desta forma, ele visa propiciar o real compartilhamento de recursos educacionais. A participação da comunidade para a geração, o uso e a transformação criativa deste tipo de material, principalmente do professor, é essencial. Os conteúdos disponibilizados e compartilhados através do sistema Yai são tipicamente propostas de atividades pedagógicas, exercícios, entre outros, podendo incluir também imagens, áudio, e vídeo. Seus criadores é que escolhem o tipo de licença que querem atribuir: adaptação, modificação, redistribuição, comercialização.

No Yai, visando a sustentabilidade da iniciativa, atores distintos, todos voluntários, participam do processo de compartilhamento de conteúdos (MANTOVANI; LIESENBERG, 2005c). Conteúdos submetidos para publicação pelos Autores Doadores são colocados, num primeiro momento, numa área especial e lá tais conteúdos ficam disponíveis apenas para os Catalogadores, que tem como atribuições fazer a triagem das contribuições relevantes e separar os conteúdos doados considerados pertinentes em categorias pré-definidas e organizá-los em uma estrutura hierárquica (um diretório eletrônico) semelhante à de pastas e sub-pastas encontrada em sistemas de arquivos tradicionais. Eventualmente os Catalogadores podem interagir com os Autores Doadores para solicitar adaptações e correções dos conteúdos submetidos. O processo de classificação de conteúdo só será concluído depois que os Autores Doadores

concordarem, de forma explícita ou implícita, com a categoria selecionada pelos Catalogadores para o conteúdo doado. A partir desse momento, ele já estará disponível no diretório para os Leitores. Depois de catalogados, os conteúdos podem ser trabalhados pelos Comentaristas com o objetivo de criar formas alternativas de acesso através do estabelecimento de associações comentadas, formando trilhas que podem, então, ser percorridas pelos Leitores no processo de recuperação da informação.

A construção de conhecimento envolve a transformação de informações. A construção coletiva do conhecimento, portanto, envolve essa transformação de forma coletiva. A informação digital possui uma característica diferente da armazenada em meios físicos. Segundo Wexelblat e Maes (1999), uma informação digital não possui história, chegando até nós desprovida das camadas formadas nos objetos físicos quando de sua utilização, como marcas e anotações de leitores agregadas ao longo do tempo a um texto impresso ou desgastes em ferramentas devido à sua particular forma de uso.

O Yai provê formas distintas de transformação coletiva dos conteúdos nele disponibilizados: (a) Primeiro, indiretamente, através das próprias licenças de uso flexíveis que possuem opções para permitir a criação de obras derivadas do conteúdo compartilhado, caso o seu criador assim o permita, possivelmente re-introduzidas no sistema. (b) Segundo, através das opções para comentar e avaliar conteúdos, pelas quais os usuários podem compartilhar suas opiniões sobre tais conteúdos e sobre suas experiências de uso dos mesmos. (c) Terceiro, através da simples observação dos dados de um conteúdo. As visualizações são contabilizadas e apresentadas aos usuários, que podem tomá-las como parâmetros na análise de um conteúdo e apoiá-los na identificação de conteúdos de maior impacto. (d) Quarto, através de uma outra forma de registro do entendimento sobre uma questão específica com o auxílio de associações entre conteúdos. As três últimas formas de transformação, utilizadas em conjuntas ou não, ajudam a criar uma espécie de “marcas provocadas pelo uso” do conteúdo.

O sistema Yai representa assim uma possibilidade tecnológica concreta para publicar, compartilhar conteúdos relacionáveis entre si e permitir a sua adequação a contextos específicos. O insumo principal consiste em micro-produções com autoria claramente reconhecida. Interferências decorrentes de interações com o universo de micro-produções são, ao contrário, coletivas e anônimas para proporcionar a construção de um conhecimento coletivo por parte da comunidade apoiada pelo sistema.

## **Palavras finais**

A publicação, o acesso e o uso de materiais produzidos, sob a filosofia de conteúdos abertos, pelos professores, trarão como conseqüências a disponibilidade de materiais de interesse educacional na Internet, o aumento crescente deste tipo de material a partir da colaboração espontânea e da possibilidade de transformação destes materiais, sendo esta última a sua peculiaridade mais marcante. O aproveitamento da potencialidade dos professores, constatada pelas atividades educacionais desenvolvidas cotidianamente, o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, a exploração das diferentes possibilidades da Internet, principalmente no que diz respeito à interatividade e à

eliminação das barreiras de tempo e de espaço, abrindo espaços inclusive para o compartilhamento social destes materiais, são resultantes da flexibilização de uso dos materiais ditos abertos.

O grau de informatização das escolas públicas estaduais e municipais tem aumentado ano a ano. Vários estados e municípios estão envolvidos neste processo, que tem sido implementado por fases. Os investimentos na área continuam existindo e, pelas projeções apresentadas, pode-se afirmar que há uma tendência de aumento de acesso à informação através de laboratórios montados em escolas (INCLUSÃO ..., 2005). A criação de conteúdos para alunos deverá encontrar apoio nas ações governamentais em curso. Apesar de serem fortemente favoráveis as condições acima mencionadas no que diz respeito ao compartilhamento social de materiais de interesse educacional em escala mais ampla, a infra-estrutura tecnológica necessária para tal, nas escolas públicas, ainda deixa a desejar. Mesmo assim, a discussão sobre o compartilhamento social é cabível e necessária, hoje, visto que um acesso cada vez melhor a tais tecnologias, por parte das escolas, tem sido uma tendência, ainda que relativamente tímida.

Ao se inserir tecnologias na escola, a primeira preocupação é com hardware e software. Que combinação deve ser usada para reduzir os custos dos investimentos a serem feitos? Uma vez adquirida e disponível a infra-estrutura desejada, a próxima preocupação passa ser a capacitação de professores para que as habilidades técnicas necessárias para o seu uso sejam adquiridas (como operar a máquina, como gerar um texto ou uma ilustração e assim por diante). A incorporação das tecnologias nas diferentes disciplinas, é o terceiro desafio para que, ao serem introduzidas na escola, elas tenham, de fato, um impacto nos processos de ensino-aprendizagem. As possibilidades a serem exploradas são diversas, sendo o compartilhamento social de conteúdos educacionais uma delas.

O aproveitamento efetivo de todas as condições facilitadoras para a aplicação da filosofia de conteúdos abertos na criação e na disseminação de materiais de interesse educacional, através do compartilhamento social na Internet depende de alguns requisitos. São eles:

- o registro dos materiais criados, fator condicionante de seu posterior compartilhamento;
- a disseminação mais ampla dos materiais criados através da Internet, rompendo as barreiras institucionais e contribuindo para que este ambiente, como fonte de informações para professores, forneça recursos em números cada vez maiores que possam ser acessados livremente;
- a desmistificação pelos professores do papel de autor, uma vez que muitos deles não se vêem como exercendo tal papel, apesar de sua atuação cotidiana no preparo ou na criação de atividades didático-pedagógicas;
- a atribuição de autoria às diferentes versões de um mesmo material de interesse educacional decorrentes da ação criativa de cada professor. As licenças flexibilizadas de uso da organização Creative Commons podem garantir as

condições de proteção e de compartilhamento citadas pelos professores, além de outras.

Pode-se dizer, sem medo de exagero, que todos os professores criam e produzem materiais independentes, de pequeno porte, aplicáveis ao desenvolvimento de sua prática docente. As sugestões de professores de diversos níveis de ensino e alocados em diversas escolas constituirão um campo potencial de desenvolvimento de novas idéias e conseqüentemente de novos materiais, atualmente desconhecidos, uma vez que materiais assim ficam normalmente restritos ao âmbito interno de cada escola por falta de mecanismos de divulgação adequados e de fácil uso. Os professores, ao colaborarem com iniciativas como o Yai, reforçam a sua condição de autores/criadores e garantem simultaneamente a publicação e o compartilhamento de suas criações com licenças do tipo Creative Commons. Assim estarão contribuindo para a assim chamada "Sociedade da Informação", criando conteúdos educacionais e tornando-se incentivadores de um movimento de publicação na Internet, que, aos poucos, poderá levar a uma participação mais abrangente e inclusiva de todos nesta rede infinita de conhecimentos.

## Referências

- BENKLER, Y. Coase's Penguin, or, Linux and *The nature of the firm*. **The Yale Law Journal**, New Haven, v. 112, n. 3, p.369-446, Dec. 2002.
- BENKLER, Y. **Common wisdom**: peer production of educational materials. Sept. 2005. Disponível em: <http://www.lulu.com/content/162436> Acesso em: 20/10/2006.
- BOLTER, J.D. **Writing space**: the computer, hypertext, and the history of writing. Hillsdale: L. Erlbaum, 1991. 258 p.
- BORGMAN, C.L. et al. How geography professors select materials for classroom lectures: implications for the design of digital libraries. ACM/IEEE Conference on Digital libraries, 2004. **Proceedings**. p. 179–185.
- BRASIL. Lei nº 9610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9610.htm) Acesso em: 20/10/2006.
- CHARTIER, R. **A aventura do livro**: do leitor ao navegador, conversações com Jean Lebrun. São Paulo : UNESP/Impr. Of. do Estado, 1999. 159p. (Prismas)
- CHARTIER, R. **Os desafios da escrita**. São Paulo : Ed . UNESP, 2002. 143 p.
- DE KERCKHOVE, D. **Connected intelligence**: the arrival of the web society. Toronto : Somerville, 1997. 224 p.
- ECO, U. Muito além da Internet. **Mais**, São Paulo, p.4-11, 14 dez. 2003.
- INCLUSÃO digital: educação: treinamento para alunos; e professores. **Anuário TI & Governo**, São Paulo, p. 36,38, 2005.



- LESSIG, L. **Regulamentação da Internet**: resumo da palestra feita em São Paulo, em 07nov00. In: Conferência Internacional de Direito da Internet e da Informática (1. : 2000 : São Paulo) Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~is/ddt/mac333/is-339-00-archive/msg00022.html> Acesso em: 20/10/2006.
- LESSIG, L. **Free culture**: how big media uses technology and the law to lock down culture and control creativity. New York : Penguin, 2004. 345p.
- MANSO, E.J.V. **O que é direito autoral**. São Paulo : Brasiliense, 1987. 92 p. (Primeiros passos; 187).
- MANTOVANI, O. **YAI - Apoio tecnológico para uma educação solidária**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000373870> Acesso em: 20/10/2006.
- MANTOVANI, O.; LIESENBERG, H. Registro e recuperação do conhecimento construído coletivamente no Sistema Yai. Conferência Ibero-Americana IADIS WWW/Internet-2005. **Anais**. Lisboa, 2005a. p. 231-238.
- . Yai: aspectos de escalabilidade em um ambiente de conteúdos de interesse educacional. XXXII SEMISH no XXV Congresso da SBC. **Anais**. São Leopoldo, 2005b. p. 1757-1771.
- . Yai: atores de um sistema de compartilhamento de conteúdos para uma educação solidária. XI WIE no XXV Congresso da SBC. **Anais**. São Leopoldo, 2005c. p. 2522-2530.
- MANTOVANI, O.; PEREIRA DIAS, M.H.; LIESENBERG, H. Conteúdos abertos e compartilhados: novas perspectivas para a educação. **Educação e Sociedade**, v.27, n.94, p.257-276, jan./abr. 2006.
- WEXELBLAT, A.; MAES, P. Footprints: history rich tools for information foraging. SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1999, Pittsburgh. **Proceedings**. p. 270-277.
- ZANAGA, M.P. **Conteúdos abertos na educação**: motivações e visão de autoria. 2006. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000381910> Acesso em: 20/10/2006.