

Uso das TIC em escolas de computação: relações entre a tecnologia, o educador e o educando, no processo de ensino-aprendizagem.

Gilmar Luiz de Borba, Áurea Regina Guimarães Thomazi

RESUMO

O presente artigo aborda as relações entre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a Educação. A questão central se insere em uma problemática em torno da utilização das TIC nas práticas educacionais em escolas destinadas ao ensino da computação. Trata-se do relato de parte de um estudo que teve por objetivo compreender as relações existentes entre a tecnologia, o educador e o educando, no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas técnicas junto a um grupo de alunos de um Curso de Graduação Tecnológica em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. O relato aqui apresentado trata da análise quantitativa do referido estudo, e se apóia em autores como: Castells (1999), Dowbor (2001), Lèvy (1996), Oliveira et all (2004), Ribeiro (2007) e Silva (2006). Os resultados desta pesquisa nortearam pistas indicadoras que podem contribuir para a redução da distância entre o que é apreendido na sala de aula e a sua aplicação na sociedade.

Palavras-chave: Educação; Práticas de ensino; TIC; Computação.

ABSTRACT

This article discusses the relationship between Information and Communication Technologies (ICT) and Education. The central question is inserted in an issue around the use of ICT in educational practices in schools for the teaching of computing. It is part of the report of a study that aimed to understand the relationship between technology, the educator and learner in the teaching-learning technical subjects with a group of students from an undergraduate course in Technology Analysis and systems development. The report presented here deals with the quantitative analysis of the study, and is

supported by authors such as Castells (1999), Dowbor (2001), Levy (1996), Oliveira et al (2004), Ribeiro (2007) and Silva (2006) . The results of this research guided tracks indicators that can help reduce the gap between what is learned in the classroom and its application in society.

Keywords: Education, Teaching practices; ICT Computing.

INTRODUÇÃO

As relações entre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a Educação podem trazer desafios para os educadores e gestores escolares. Diante das novidades tecnológicas trazidas principalmente pelos computadores e pelas telecomunicações, em alguns casos, é necessário implementar estratégias que possibilitem repensar as relações envolvidas no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que mudanças significativas nos papéis dos atores (alunos e professores) desse processo foram reconstruídas a partir de uma nova sociedade, a Sociedade da Informação. Essas mudanças, sentidas principalmente nas últimas quatro décadas com o aparecimento dos computadores e das redes de comunicação, produziram uma revolução nos diversos setores da sociedade, “uma mutação de grande alcance”, LÉVY (1998, p. 13).

Os alunos dos Cursos de Computação (Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Engenharia de *Software*, Programação de Computadores, Redes de Computadores e similares) são também participantes dessa nova sociedade e, por lidarem diretamente com a tecnologia, necessitam de uma atenção ainda maior para que o processo de ensino-aprendizagem tenha os resultados esperados.

O objeto desse artigo se relaciona ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação pelo aluno e professor no processo de ensino-aprendizagem especialmente nos cursos relacionados à área da computação, contexto no qual surge a seguinte questão: como são utilizadas as TIC, nas práticas educacionais no aprendizado e ensino da computação?

Esse questionamento foi formulado a partir de alguns problemas relacionados, principalmente, à inadequação entre Educação e as TIC,

detectados durante as reflexões de um dos autores desse artigo, no seu fazer pedagógico, especialmente no que se refere ao olhar do aluno sobre essas questões. Eis alguns exemplos: há disponíveis muitos recursos tecnológicos destinados ao processo de ensino e aprendizagem; alguns professores usam esses recursos, outros, não, e, entre os professores que usam esses recursos, há aqueles que o fazem bem e outros que o fazem de maneira inadequada ou de forma a trazer poucos resultados ao processo de ensino-aprendizagem¹.

As reflexões trazidas nesse artigo justificam-se à medida que procuram mostrar a necessidade de sincronizar ou aproximar o ambiente escolar ao novo cenário social, detentor de um novo tipo de aluno, engendrado pelos novos meios de comunicação, pela Tecnologia da Informação e pelos novos artefatos tecnológicos. Busca o uso adequado desses recursos tecnológicos de forma a contextualizá-los às necessidades sociais e a despertar nos alunos um diálogo entre essas tecnologias e a sua realidade.

Esse artigo abordará inicialmente algumas questões relacionadas a Revolução da Informação, trazendo também conceitos a respeito da internet e da WWW como um novo ambiente social. Em seguida serão abordadas algumas questões relativas à interatividade e à aprendizagem dentro do contexto do uso das TIC. Finalmente serão apresentados os detalhes do planejamento e implementação da pesquisa de campo junto à um grupo de alunos do curso de análise e Desenvolvimento de Sistemas. Em seguida serão realizadas algumas reflexões sobre os resultados obtidos e finalmente serão mostradas algumas pistas indicativas visando colaborar para a solução do questionamento inicial que orienta esse trabalho.

A REVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO

As três últimas décadas do século XX foram marcadas por mudanças de ordem social, cultural, econômica, política e tecnológica oriundas principalmente da expansão dos computadores pessoais e dos avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação nos diversos setores da sociedade. Esses avanços se estenderam principalmente às áreas da microeletrônica,

¹ Entende-se, na presente pesquisa, o uso adequado de um recurso tecnológico ou pedagógico que envolve as TICs aquele que ocorre em situações nas quais o recurso traz resultados positivos no processo ensino e aprendizagem, de acordo com o olhar do próprio aluno. Esses resultados são percebidos ao aplicar o aprendizado em uma experiência prática, seja ela acadêmica ou do mundo do trabalho.

software, *hardware*, telecomunicações. Sobre essas mudanças, Castells (1999, p. 67) fornece as seguintes observações:

[...] Meu ponto de partida, e não estou sozinho nesta conjectura, é que no final do século XX vivemos um desses raros intervalos na história. Um intervalo cuja característica é a transformação de nossa "cultura material" pelos mecanismos de um novo paradigma tecnológico que se organiza em torno da tecnologia da informação. [...] Como tecnologia, entendo, em linha direta com Harvey Brooks e Daniel Bell, "o uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazerem as coisas de uma maneira reproduzível". Entre as tecnologias da informação, incluo, como todos, o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (*software* e *hardware*), telecomunicações/rádiodifusão, e opteletrônica.

Tais mudanças, ocorridas em curto espaço de tempo, intensificaram o processo de globalização, imbricando-se nas diversas áreas do conhecimento humano. Com isso, alterações sociais, econômicas, culturais e antropológicas trouxeram impactos também ao processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, em seus principais atores: o aluno e o professor.

Neste ambiente, o aluno assume novos papéis no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que se encontra engendrado na Sociedade da Informação, cercado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação que facilitam o acesso às redes sociais, ao *software* de ensino, às videoaulas e a outras mídias, de maneira geral.

As mudanças ocorridas nas três últimas décadas do século XX ficaram conhecidas como Revolução da Informação e tiveram como motor a Tecnologia da Informação. Essa revolução foi baseada inicialmente em macroinvenções construídas após o período da Segunda Guerra Mundial e culminou com avanços em escala geométrica da microeletrônica e das telecomunicações. As inovações implementadas nesse período foram importantes para o processo de globalização, e o curto período em que ocorreram essas mudanças não permitiu que alguns setores da sociedade pudessem se adequar a elas.

Associado aos avanços da Microeletrônica, no início da década de 1990, a comunidade científica, juntamente com outros setores da sociedade, após uma longa jornada desde o projeto de base militar e científica denominada ARPANet (*Advanced Research Projects Agency Network*), entregou ao mundo

uma “estrada asfaltada” e pronta para uso. Trata-se da WWW², uma interface gráfica de modo a facilitar o acesso às informações em qualquer parte do mundo, baseada na hipertextualidade.

A INTERNET E A WWW: UM NOVO AMBIENTE SOCIAL

A internet³ e a WWW possibilitaram a formação de inúmeras comunidades ao redor do mundo, uma vez que a informação⁴ passa a ser rapidamente disseminada. Nessa rede, há aplicativos que incentivam o armazenamento de grande quantidade de informação e conhecimento. Os aplicativos do tipo *WIKI* permitem a edição coletiva de documentos e a formação de conhecimento por uma comunidade específica. O *MOODLE*⁵ é um *software* livre de apoio à aprendizagem executado num ambiente virtual. Os motores de busca tais como *Google*, *Yahoo*, *Cadê*, *Lycos* e *Amazon.com*, entre outros, permitem encontrar informações armazenadas na WWW a partir de palavras-chave indicadas pelo usuário, e em um curto espaço de tempo. O resultado é apresentado de forma organizada e hierarquizada. As redes de relacionamentos, ou redes sociais como o *Orkut*⁶, *Twitter*⁷ e *Linkedin*⁸, entre outros, permitem troca de informações e experiências a partir da manutenção e criação de novas amizades baseadas em perfis e afinidades pré-definidas.

² WWW significa *World Wide Web* (Rede de alcance mundial). Trata-se de um sistema comunicação de documentos em hipermídia baseados inicialmente uma linguagem de marcação denominada HTML (*Hypertext Markup Language*, Linguagem de Marcação de Hipertexto) e um protocolo de comunicação especializado em transferir hipertextos, o protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*, Protocolo de Transferência de Hipertextos).

³A internet é um conjunto de redes de amplitude mundial em que milhões de computadores são interligados pelo protocolo TCP/IP (*Transfer Control Protocol/Internet Protocol*).

⁴

Entende-se aqui como informação os dados que foram organizados e comunicados (PORAT, 1977, p. 2 *apud* CASTELLS, 1999, p. 64). Ou ainda, “A informação é qualificada como um instrumento modificador da consciência do homem e de seu grupo social, deixando de ser unicamente uma medida de organização por redução de incerteza” (BARRETO, 1996, p. 405-414 *apud* COSTA, 2004, p. 25).

⁵*MOODLE*, acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Ambiente modular orientado a objetos de aprendizagem).

⁶

Orkut é uma rede social com o objetivo de possibilitar a criação e manutenção de novas amizades através da WEB (Rede de alcance mundial).

⁷

Twitter é uma rede social que utiliza a WEB com o objetivo de permitir o envio e a leitura de atualizações pessoais (os *tweets*, textos de até 140 caracteres) de outros contatos, usando para isso programas específicos. Os usuários recebem as atualizações em tempo real.

⁸

LinkedIn é uma rede de relacionamentos, porém é usada principalmente por profissionais.

Segundo Lévy (1998), a inteligência coletiva será construída por valores que irão muito além da técnica. As “autoestradas da informação” (*information highway*) estão em constante construção, caracterizando-se como canteiro de obras virtual. Diante de tais modificações, segundo o autor, há um convite à reflexão sobre a construção coletiva do saber, a integração entre os indivíduos e entre comunidades dentro de um grande espaço virtual. Esse novo espaço promove um nomadismo virtual. Lévy (1998, p. 138) preconiza ainda um projeto de inteligência coletiva, uma “engenharia do laço social”, que implica o uso da tecnologia associada de maneira equilibrada à economia das qualidades humanas, à política e à ética. Assim, essa reflexão deve incorporar os valores que deveriam ser os mais perenes da sociedade universal: a ética, a hospitalidade, a democracia e o saber. Desta forma, o Ciberespaço⁹ oferece diversos mecanismos que convidam o usuário – um cidadão, independentemente de idade, gênero, etnia e classe social – a fazer parte desse novo espaço antropológico, farto e dinâmico, e que, no sentido do dinamismo e das facilidades de comunicação, algumas vezes se contrapõe ao mundo conhecido anteriormente, ou seja, a um mundo linear que apresenta uma cartografia pré-definida no espaço e no tempo, muitas vezes segregada pelos diferentes grupos sociais.

Esse espaço virtual, heterogêneo e “desterritorializado”¹⁰, foi edificado, como vimos anteriormente, em uma tecnologia baseada em um protocolo de comunicação denominado *HTTP*, ou seja, um protocolo de transferência de hipertextos. Esse protocolo de comunicação baseado na hipertextualidade confirma a necessidade de se conhecer as vantagens dessa tecnologia e de aplicá-las no cotidiano, uma vez que vive-se em um mundo onde novas possibilidades de relações/comunicações transversais e não lineares foram abertas e já são amplamente usadas.

Lévy (1996) ressalta a importância do hipertexto nos diversos aspectos da sociedade atual. Segundo ele, o hipertexto é a virtualização do texto e a virtualização da leitura. O hipertexto se apresenta como uma oposição aos

9

“Ciberespaço”: palavra empregada para representar as redes digitais ligadas ao redor do mundo, ou seja, a própria internet e a WWW. Segundo Lévy (1998, p. 104), “O ciberespaço significa ali o universo das redes digitais como lugar de encontros e de aventuras, terreno de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural”.

¹⁰(LÉVY, 1996, pág. 19)

textos lineares: são como próteses do processo mental de leitura, trazem rapidez, são dinâmicos. O hipertexto é, então, uma virtualização que estabelece múltiplas conexões e permite diversas interpretações. Assim, Lévy (1996, p. 44) deixa claro que o hipertexto se apresenta em oposição aos textos lineares:

A abordagem mais simples do hipertexto que, insisto, não exclui nem sons, nem imagens, é a de descrevê-lo, por oposição a um texto linear, como um texto estruturado em rede. O hipertexto seria constituído de nós (os elementos de informação, parágrafos, páginas, imagens, seqüências musicais etc.) e de ligações entre esses nós (referências notas, indicadores, “botões” que efetuam a passagem de um nó a outro).

Importante frisar a não linearidade como a característica principal do hipertexto. Essa característica deve se apresentar tanto nos textos impressos quanto nos textos eletrônicos. Não há, portanto, uma oposição da localização física ou eletrônica do hipertexto, como Ribeiro (2007, p. 140) destaca ao se referir às suas características:

[...] E a distinção que proponho é a de hipertexto impresso por oposição a de hipertexto eletrônico, evitando-se, então, oposições confusas, tais como texto (fora do meio eletrônico) e hipertexto (texto no meio eletrônico). Hipertextos são sempre textos (sejam eles verbais ou não). Mas nem todo texto é hipertexto. Para sê-lo, os textos devem ter certas características, sendo a principal a não-linearidade [...], em meio impresso ou eletrônico.

Assim, a importância desse conceito deve ser ressaltada, uma vez que na WWW milhões de pessoas articulam relações sociais e de trabalho baseadas em estruturas hipertextuais, processo esse que pode ser compreendido como interatividade.

INTERATIVIDADE E APRENDIZAGEM

A interatividade não está somente relacionada à técnica informática, mas é na verdade um processo antigo, ainda em curso, da comunicação entre seres humanos, em toda a sua abrangência. Um exemplo da interatividade fora do universo informático que traz em si outros conceitos relacionados – como os de participação, intervenção e coautoria – é o Parangolé, ou a

antiarte, de Hélio Oiticica¹¹. Com relação ao Parangolé, Silva (2006, p. 187) esclarece que o

artista convida a participar do tempo da criação de sua obra e nela oferece entradas múltiplas à imersão e à intervenção do “participador”, que nela inscreve sua emoção, sua intuição, seus anseios, seu gosto, sua imaginação, sua inteligência.

Assim, há uma interatividade entre os elementos principais do processo – obra, autor e espectador –, que se fundem, se “hibridizam”, não ocupam mais uma posição definida. A palavra de ordem é intervenção.

O computador, juntamente com a internet, ao expor os conceitos de hipertexto¹², multimídia¹³ e hipermídia¹⁴, é visto como um instrumento que centraliza e, ao mesmo tempo, permite a conexão com outros conteúdos. Desta forma, não há a centralização de poder, como no caso da televisão, no sentido de que esta possui uma característica unidirecional; em se tratando do computador, ao contrário, há uma democracia da informação em escala planetária – embora essa democracia, em sua totalidade, esteja ainda distante. Silva (2006) identifica, na Sociedade da Informação, o Ciberespaço, no qual o conceito de interatividade pode ser mais facilmente percebido.

A interatividade imbrica-se nos diversos setores da sociedade. Nesse novo cenário social e pós-moderno, é importante que esta seja mais bem entendida para que, depois, sejam utilizadas suas bases no processo ensino-aprendizagem.

O ESPAÇO ESCOLAR: O ALUNO E O PROFESSOR

Diante das mudanças trazidas pela Revolução da Informação, nota-se que é preciso melhorar a sintonia entre a escola e a sociedade. A escola,

¹¹

O Parangolé é uma manifestação artística em que o espectador veste uma capa, empunha um estandarte ou entra em uma tenda. A arte só se completa quando há a participação do espectador. É considerada também uma arte móvel, a qual foi adotada pelo pintor, escultor e artista plástico Hélio Oiticica.

¹² Hipertexto: um paradigma de acesso a múltiplos documentos, de maneira não linear, transversal, organizando ligações externas de textos em um processo de leitura convencional ou na WEB. Pode ser visto também como uma escritura não sequencial, uma montagem de conexões em rede que permite uma multiplicidade de recorrências.

¹³

Multimídia: uso dos recursos de texto, imagens, sons e animação por meio de um computador.

¹⁴

Hipermídia: a união dos recursos do hipertexto com a multimídia.

diante da nova experiência comunicacional que vive a sociedade, após a Revolução da Informação, se mantém muitas vezes retraída. Os alunos, participantes desta sociedade, não são meros espectadores, mas participantes dela, e portanto a hipertextualidade, a interatividade, a bidirecionalidade e a intervenção devem ser apropriadas pela escola e fazer parte do processo de ensino-aprendizagem.

É aconselhável que a escola se ajuste ao movimento contemporâneo das novas Tecnologias da Informação e Comunicação, procurando trazer para os bancos escolares um ambiente próximo ao cenário tecnológico do mercado de trabalho. É desejado também que a escola se aproprie dos saberes locais da comunidade e procure ajustá-los à “formalidade” acadêmica dos novos tempos. Por outro lado, o professor possivelmente se sentirá melhor ao buscar a sintonia com as novidades tecnológicas; desta forma, ele saberá como estas são usadas pelos atores sociais nos diversos setores. O professor também deve se apropriar do hipertexto, se adequar ao digital, formular problemas, criar novas experiências, coordenar equipes de projetos, valorizar o diálogo entre culturas e gerações, valorizar a interatividade e, finalmente, propor um modelo bidirecional de educação. Dentro desta perspectiva, Silva (2006, p. 70) nos fornece uma orientação:

De mero transmissor de saberes [o professor] deverá converter-se em formulador de problemas, provocador de interrogações, coordenador de equipes de trabalho, sistematizador de experiências, e memória viva de uma educação que, em lugar de aferrar-se ao passado [transmissão], valoriza e possibilita o diálogo entre cultura e gerações.

Por outro lado, o aluno que se encontra no meio da tecnologia, circundado por ela, já assume o papel de autor, uma vez que, a partir dos programas de relacionamentos, games em rede, *e-mail*, entre outros, não é somente um receptor de informação, mas sim um emissor desta, e o faz muitas vezes de forma colaborativa e participativa. Desta forma, há uma construção coletiva do conhecimento, processo no qual a tecnologia é potencializadora das habilidades destes atores sociais (os alunos), estimulando também a coautoria e a criatividade. Nota-se, então, que a inserção das novas tecnologias na sociedade é uma realidade que deve ser repassada para o ambiente escolar; assim, reforça-se aqui a ideia de que as relações entre a escola, o professor e o aluno devem ser repensadas.

Segundo Silva (2006), o professor deve formular problemas, provocar interrogações, criar grupos interativos, coordenar e permitir a coordenação de equipes, permitir as subjetividades, incentivar o *do it yourself*¹⁵, facilitar diálogo entre culturas e gerações, incentivar o uso e convívio do texto e hipertexto, respeitar as individualidades, favorecer a intervenção criativa e crítica do aluno, simular a vida real dos alunos respeitando culturas, criar meios para estimular a participação-intervenção, promover discussões temáticas, experimentações e descobertas. É importante esclarecer que essa mudança na comunicação não significa aparelhar a sala de aula, embora esta implementação seja importante quando realizada de maneira coerente e responsável¹⁶. As duas funções principais da escola, a aprendizagem e a socialização, devem ser ajustadas para proporcionar educação mais efetiva.

UMA EXPERIÊNCIA DE INTERVENÇÃO: O CENÁRIO E A AMOSTRA

O presente artigo trata de uma parte de uma pesquisa¹⁷ a qual debruçou-se portanto sobre alunos que participaram de uma experiência de intervenção do Projeto Aplicado¹⁸, na qual construíram uma aplicação (programa de computador) e/ou sugeriram intervenções, durante as atividades da disciplina. O Projeto Aplicado, que teve como cenário a sala de aula, o laboratório e um local externo (uma ONG).

Os trabalhos foram desenvolvidos a partir de eixos temáticos previamente definidos e foram acompanhados por professores escolhidos como orientadores dentre os demais do Módulo (período). O trabalho é

¹⁵

Vale lembrar que o “*do it yourself*” ou faça você mesmo, originado no movimento *Punk*, foi uma tendência dominante do ramo do entretenimento (relacionada aos brinquedos) dos anos 90. Um exemplo prático da interatividade proveniente de um período pós-fordista.

¹⁶ Não basta somente o equipamento, é necessário estudo e planejamento, ou seja, preparar os professores e os alunos em um ambiente informatizado de aprendizagem, explorando a hipertextualidade, interatividade e a intervenção.

¹⁷ A pesquisa aqui relatada foi realizada por um dos professores que também participou do projeto aplicado.

¹⁸ O Projeto Aplicado é uma atividade de cunho institucional da própria instituição de ensino pesquisada, sendo realizada não só no curso em questão (Análise e Desenvolvimento de Sistemas), mas também em todos os demais. O projeto aplicado parte da concepção interdisciplinar do processo de ensino-aprendizagem e tem como principais objetivos: (a) promover o trabalho sistematizado e solidário; (b) possibilitar a utilização de diversos espaços de aprendizagem para realização do projeto e (c) promover habilidades e competências voltadas para o mundo do trabalho.

processual e compreende: a sua concepção, o estudo de viabilidade, a análise teórica e a sua implementação. Na experiência analisada, o projeto culminou com a sua implementação em uma Organização Não Governamental (ONG).

O presente artigo apresenta parte de um estudo que teve como um dos objetivos acompanhar/analisar a utilização da tecnologia no aprendizado da tecnologia em um curso específico de Graduação Tecnológica. Foram discutidos os papéis dos principais atores envolvidos neste processo, o educador e o educando, além das condições concretas e objetivas do espaço escolar.

No referido estudo, optou-se por realizar uma pesquisa de campo pautada em experiências com alunos do 5º período do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário UNA/Unatec. Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia¹⁹ do Ministério da Educação e Cultura, o tecnólogo em

Análise e Desenvolvimento de Sistemas analisa, projeta, documenta, especifica, testa, implanta e mantém sistemas computacionais de informação. Esse profissional trabalha, também, com ferramentas computacionais, equipamentos de informática e metodologia de projetos na produção de sistemas. Raciocínio lógico, emprego de linguagens de programação e de metodologias de construção de projetos, preocupação com a qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança de programas computacionais são fundamentais à atuação desse profissional (BRASIL, 2010).

A formação superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas contempla um curso com carga horária mínima de duas mil horas, para alunos egressos de cursos de 2º Grau. Esse curso tem como objetivo principal, a partir de uma formação técnica específica e dos saberes tácitos e adquiridos, de fazer com que os alunos melhorem suas habilidades e competências²⁰. Também tem como propósito facilitar o ingresso desses alunos no mercado de trabalho, uma vez que a formação é integralmente voltada para o âmbito técnico, normalmente acompanhando as mudanças do mundo do trabalho.

¹⁹ <http://catalogo.mec.gov.br/index.php?pagina=apresenta>.

²⁰ Segundo Dadoy (1990, *apud* TOMASI, 2004, p. 154), “[...] a competência é caracterizada por um tipo de saber (o saber-fazer e seus recortes específicos, ou seja, o SABER + um verbo que denote ação.” Assim, as competências do tecnólogo estão mais relacionadas aos aspectos do “saber-fazer” do que aos aspectos do “saber-ser”, embora estes últimos sejam intrínsecos aos traços sociais e culturais de cada indivíduo.

Optou-se por alunos do 5º período desta modalidade do curso pelos seguintes motivos: (1) haver facilidade de comunicação com esses alunos, uma vez que o pesquisador era também professor da turma; (2) eles terem consolidado sua opção pelo curso (são alunos formandos) e, portanto, trazerem experiências acadêmicas e profissionais significativas; (3) parte desses alunos atuarem no mercado de trabalho usando a tecnologia e terem recebido a formação acadêmica usando essencialmente a mesma tecnologia.

Inicialmente, foi feita uma investigação abrangente do processo: análise do edital do Projeto Aplicado, conversas informais com os professores orientadores, verificação das equipes envolvidas e respectivas ONGs. A determinação da amostra final foi feita após a aplicação de questionários envolvendo aspectos sobre Tecnologia e Educação.

O INSTRUMENTO DA PESQUISA

Na fase em que se coletou os dados, aqui relatados, utilizou-se o questionário²¹ o qual compreendeu uma lista de perguntas que foram respondidas por escrito, pelos sujeitos da pesquisa após serem explicados os motivos da pesquisa. O questionário constou de questões fechadas de múltipla escolha e uma questão aberta.

Foi aplicado um questionário com 22 questões, divididas em quatro blocos básicos, tendo por objetivo identificar o uso da tecnologia (principalmente recursos computacionais) no ambiente educacional e profissional. Os temas dos blocos do questionário foram os seguintes: informações pessoais e informações profissionais, atividades em sala de aula e laboratório que envolve tecnologias, relações entre tecnologias e Terceiro Setor; tecnologia no ambiente escolar e profissional.

Observou-se que, dos 27 questionados, a maioria encontra-se na faixa etária entre 25 e 34 anos, correspondendo a 14 estudantes; oito participantes encontram-se na faixa etária entre 15 e 24 anos de idade, e apenas três, na faixa etária entre 35 e 44 anos. Do total de pesquisados, 25 pessoas trabalham e, nessa faixa, 22 trabalham na área da Tecnologia da Informação.

²¹ Os questionários foram aplicados nos dias 11 e 16 de junho de 2010, para um total de 27 alunos.

Com relação as questões referentes ao núcleo da presente pesquisa, ou seja o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no ambiente escolar: sala de aula e laboratório, foram elaborados 12 questionamentos, discutidos brevemente nessa seção.

A primeira questão se refere à divisão adequada das aulas práticas e teóricas, uma vez que, por ter o curso uma base tecnológica, considera-se importante perceber se há uma divisão adequada entre a teoria e a prática.

A segunda questão trata da interdisciplinaridade. Assim, o questionamento envolve o uso de atividades interdisciplinares usando as Tecnologias da Informação. O uso, por parte dos professores, de programas específicos para auxílio no processo de ensino-aprendizagem, como *blogs*²², *e-mails* e *sites*, faz parte da terceira questão. Buscou-se avaliar a percepção dos alunos da área da Tecnologia da Informação e Comunicação sobre o uso desses recursos para auxílio no processo de ensino-aprendizagem. O uso adequado de apresentações com o recurso *Data show/ PowerPoint* na sala de aula ou ainda nos laboratórios de informática foi identificado na quarta questão.

O fato de apenas dividir o tempo entre aulas práticas e teóricas não é suficiente para a apreensão correta dos conhecimentos, procurou-se então saber se, do ponto de vista dos alunos, os professores usam de maneira adequada os laboratórios para aplicar os conhecimentos teóricos expostos na sala de aula. Esse foi o tema da questão de número cinco.

A sexta questão aborda o uso de dois recursos específicos e importantes no processo de ensino-aprendizagem usando o laboratório de informática: o *Lanschool*²³ e a intranet.

Considerando-se que as palestras de terceiros sobre assuntos relacionados à Tecnologia da Informação e Comunicação são de grande importância, uma vez que trazem novidades tecnológicas e novas práticas profissionais para o ambiente escolar, esse aspecto constituiu a sétima questão do questionário. Da mesma forma, a importância da prática das visitas técnicas externas foi abordada na questão de número oito.

²² Blog, é um site disponibilizado na WEB em que são divulgadas informações pessoais em ordem cronológica inversa, semelhantemente a o que ocorre em um diário. Foi usado inicialmente para uso pessoal, porém, devido à sua facilidade de construção e publicação, é usado atualmente para os mais variados fins, como jornalísticos, profissionais e educacionais.

²³ LanSchool é um programa de gerenciamento de sala de aula. Informações sobre essa ferramenta estão disponíveis em: <http://www.lanschool.com>.

A nona questão se refere às pesquisas direcionadas/orientadas na internet sobre algum conteúdo abordado.

A questão de número dez se refere a trabalhos em equipe que envolve tecnologias sobre algum conteúdo abordado, e o uso do *e-mail* por parte dos professores como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem foi abordado na questão de número onze e finalmente, a participação de discussões síncronas usando *Orkut*, *Google*, *Talk*, *Skype* e *Chats* entre professores e alunos foi o tema da última questão.

ENSINO E APLICAÇÃO DAS TIC: O QUE PENSAM OS ALUNOS

Segundo os alunos, os professores dividem de maneira adequada as aulas práticas e teóricas. As aulas práticas da instituição pesquisada se caracterizam principalmente pelo uso do computador nos laboratórios. Nesse sentido, pode-se perceber uma preocupação voltada para a prática no ensino da Tecnologia da Informação.

Com relação à interdisciplinaridade usando as Tecnologias da Informação, os alunos pesquisados possuem a percepção de que os professores fazem uso significativo desse recurso. A interdisciplinaridade é um fator importante para articular as várias disciplinas, principalmente com o uso da Tecnologia da Informação, própria do curso analisado. Mesmo com o resultado positivo, destaca-se o relato de um aluno demonstrando problemas na operacionalidade das atividades envolvendo a interdisciplinaridade:

As matérias poderiam ser mais interligadas, desenvolvendo trabalhos em conjunto, como por exemplo, banco de dados e desenvolvimento. Temos o trabalho interdisciplinar, mas os professores das outras matérias não se preocupam muito com isso, não questionam os grupos sobre dificuldades ou dúvidas da turma (E11)²⁴.

²⁴ Para efeito de privacidade dos depoimentos dos alunos questionados, esses foram identificados como E1, E2, etc.

Conforme a opinião dos alunos, os professores usam recursos como *Lanschool*, *blog*, *e-mail*, *chat*, *Orkut* e *WebQuest*²⁵ para auxílio nas práticas educacionais. Segundo os respondentes, quase a metade dos professores usam esses recursos e praticamente a outra metade usa pouco; porém, um número expressivo de respondentes, ou seja, 19 informantes responderam que os professores fazem um bom uso desses recursos.

O uso do *PowerPoint* é muito elevado, quase a totalidade dos respondentes, afirmou que os professores fazem um bom uso desse recurso. O equipamento *Data show*, principalmente para uso do *software Powerpoint*, é muito usado na instituição, uma vez que está disponível em praticamente todas as salas de aula e em alguns laboratórios.

Com relação ao uso dos laboratórios de informática, os alunos apontaram um uso intensivo, o que corresponde a 19 das 27 respostas e nesse sentido, 20 apontaram ser boa a qualidade da utilização dos laboratórios por parte dos professores.

O uso da rede interna (intranet) para fins educacionais é principalmente realizada por meio do recurso *LanSchool*. Encontrou-se um total de 17 para a opção “usam muito” esses recursos nos laboratórios. Além disso, verificou-se que esse recurso é usado de maneira adequada, já que foram constatadas 20 respostas para a opção “fazem um bom uso”.

As palestras de terceiros são pouco exploradas, 26 das 27 respostas apontaram essa deficiência embora sejam importantes para mostrar aos alunos sobre as novidades tecnológicas em uma área em que as mudanças se dão em grande velocidade, como revela o relato de um aluno: “Acho interessante manter palestras relacionadas à área de Tecnologia da Informação voltada à realidade do mercado, mostrando as tendências de mercado” (E7).

Há também deficiências com relação às visitas técnicas externas, totalizando 20 respostas nesse sentido, sendo que sete respostas mostraram que as visitas nunca ocorreram durante os períodos frequentados pelos alunos. A importância das visitas é equivalente à das palestras, porém, aquelas ainda possibilitam o contato direto com os ambientes computacionais externos à sala de aula, embora, operacionalmente, seja mais difícil implementá-las, como

²⁵ Coube a Bernie Dodge (2003) a organização – sob denominação de WebQuest – desse recurso disponibilizado na Internet por inúmeros autores. O nome escolhido foi adequado, uma vez que WebQuest significa Pesquisa na Internet – seu objetivo primordial.” (OLIVEIRA et al., 2004, p. 132).

mostra o relato de outro aluno: “Na questão oito, a pergunta é relevante, pois a instituição precisaria ter apoio de empresas privadas para que se possa organizar com frequência visitas externas” (E12).

Os professores usam eventualmente o recurso de pesquisas na internet: 21 dos 27 alunos responderam “às vezes”, embora seja constatado, no dia a dia das atividades escolares, que uma grande parte dos alunos fazem uso da internet na busca de conteúdos para as atividades. Assim, o uso do *Webquest* parece ser bastante recomendável, uma vez que traz atividades planejadas e orienta a busca dos conteúdos em locais recomendados.

Os trabalhos em equipe envolvendo as Tecnologias da Informação e Comunicação são intensamente realizados no curso, o que pode ser constatado nas respostas obtidas na questão dez, em que 21 alunos escolheram a opção “sempre” e seis optaram pela opção “às vezes”.

O *e-mail* é um recurso bastante explorado pelos professores, com 17 respostas a favor da opção “sempre” e 9 respostas favorecendo a opção “às vezes”.

Entretanto, o uso de discussões síncronas como *Chat*, *Orkut*, *Google Talk* e *Skype* são recursos pouco explorados pelos professores. Assim, apenas seis dos 27 respondentes apontaram o uso, vale ressaltar, eventual desses recursos por parte dos professores. As atividades envolvendo esses recursos não são, do ponto de vista institucional, obrigatórias, embora relevantes uma vez que abrem um espaço importante para atividades complementares da relação entre educador e educando.

O uso de *softwares* para bate-papos *on-line* em tempo real, aqui entendido como, discussões assíncronas, é pouco usado pelos professores.

Em um outro bloco estão as questões de número treze até dezesseis que trataram, de uma maneira mais específica, da aplicação da tecnologia no Terceiro Setor, comentada a seguir.

A décima terceira questão faz referência ao conhecimento sobre o papel e a função das empresas do Terceiro Setor por parte dos alunos, uma vez que a experiência relatada na presente pesquisa teve como cenário uma empresa dessa área. O uso das tecnologias apreendidas no ambiente escolar em benefício de trabalhos voluntários foi o tema da décima quarta questão. O questionamento relativo ao uso do *software* livre foi levantado na questão de

número quinze. Finalmente, a transferência de tecnologia de um *software* para uma empresa do Terceiro Setor que busca, com mais objetividade, focar as tecnologias sociais foi o tema da questão dezesseis.

Os estudantes da amostra pesquisada possuem algum conhecimento sobre ONGs, totalizando 17 respostas nesse sentido. Dentre esses, 9 alunos responderam ter conhecimento mais aprofundado sobre o assunto. Observa-se que os alunos dessa turma se envolveram em uma atividade junto a empresas do Terceiro Setor (ONGs) e receberam informações sobre ele, confirmando assim os resultados das respostas.

No que se refere ao uso das tecnologias apreendidas no ambiente escolar em benefício de trabalhos voluntários, um número significativo de alunos, 18, responderam sim à pergunta: você é a favor de usar as tecnologias apreendidas no ambiente escolar em benefício de trabalhos voluntários?, a mesmo tempo, 9 responderam sim, porém, com restrições. Quanto ao uso do *software* livre, 26 alunos responderam que são a favor.

Com relação à transferência de tecnologia, foi observada uma divisão maior das respostas entre a opção “Sim”, totalizando 11 respostas, e “Sim, com restrições”, totalizando 15 respostas. Os alunos demonstraram sua preocupação com a transferência da tecnologia no que diz respeito ao seu uso posterior, ou seja, em relação a uma apropriação indevida da tecnologia por parte da ONG.

As duas últimas questões do questionário, que tratam sobre aplicação, no ambiente de trabalho, dos *softwares* disponibilizados na sala de aula/laboratório, demonstraram que nem sempre há essa utilização. Assim, segundo a percepção dos alunos, o que está sendo ensinado na sala de aula muitas vezes não é o que é apresentado no ambiente de trabalho desse grupo de alunos. As respostas ficaram divididas nos seguintes resultados: sete responderam “sempre”, 17 responderam “às vezes”, dois responderam “nunca”, havendo ainda uma abstenção. A questão referente ao conteúdo mostrou uma divisão das respostas tendo a opção “sempre”, totalizado 12 respostas, e a opção “às vezes”, totalizado 13 respostas.

Considerações finais

Vimos nas discussões iniciais deste artigo que os avanços tecnológicos iniciados a partir da Revolução da Informação, colaboraram para o surgimento de novas formas de relacionamentos, a partir dos novos signos criados. Com a internet, foi possível uma maior socialização da informação em escala planetária. Essa socialização da informação, ao mesmo tempo em que ajudou o processo de globalização, criando inicialmente uma percepção de distanciamento entre o global e o local, permitiu a aproximação dos atores inseridos nesses dois contextos, em especial, no contexto tratado nesse artigo: alunos e professores. Vimos ainda que o conceito de hipertexto é importante à medida que, por trazer as bases da não linearidade da informação, passa a ser demandado também para o processo de ensino-aprendizagem e para o convívio social e profissional do indivíduo desse novo tempo.

A partir das discussões apresentadas neste artigo, levantadas a partir dos resultados obtidos dos questionários, verifica-se a necessidade de alguns ajustes nas relações e posturas entre o professor, a escola e o aluno. Verifica-se também que tais mudanças não precisam necessariamente passar pelo uso da tecnologia, mas o uso adequado desta é indicado, uma vez que a escola está inserida em um contexto caracterizado pelo uso desses recursos.

Esse estudo indicou também que o professor deve se manter como autor do processo de ensino-aprendizagem e, juntamente com os alunos, deve explorar a interatividade, propor uma educação participativa e democrática, respeitar as individualidades e mostrar uma educação mais próxima possível da nova interface social e tecnológica.

De modo a articularem tecnologia, escola e sociedade, é importante que professores e alunos atuem conjuntamente em uma experiência que transcenda os muros escolares e que possam efetivar o uso da tecnologia de maneira interativa, consciente e participativa. E isso pode ser realizado em comunidades específicas ou dentro dos limites de abrangência da escola.

A partir das respostas dos questionários aplicados para esse grupo de alunos, foi possível constatar que, de um modo geral, há uma preocupação em utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação, representadas nesse estudo principalmente pelo computador e seus recursos, dentro do espaço escolar. Os programas mais específicos e de uso externo ao ambiente da sala de aula e do laboratório são menos usados pelos professores, como é o caso,

por exemplo, dos programas de comunicação. Porém, há recursos que são intensivamente usados e de maneira correta, segundo os alunos pesquisados, como é o caso do *Powerpoint*.

Com relação ao uso das tecnologias apreendidas no ambiente escolar, os alunos são a favor de utilizá-las em benefício de trabalhos voluntários e também são a favor do *software* livre; contudo, há uma preocupação quanto à transferência dessa tecnologia para empresas do Terceiro Setor, o que poderia ser evitado mediante um contrato que impediria o repasse dessa tecnologia com intenção de possibilitar a obtenção de lucros por parte dessas empresas.

Finalmente foi verificado também que nem sempre os conteúdos técnicos mostrados em sala de aula são aplicados no ambiente de trabalho, ocorrendo algumas vezes, um hiato entre aquilo que se aprende na sala e o que é requisitado no mundo do trabalho. Nesse sentido, destaca-se a importância das palestras e visitas técnicas, e um acompanhamento eficiente das tecnologias usadas na sociedade, principalmente em uma área do conhecimento humano que está sempre em constante mutação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. PORTARIA Nº 10, de 28 de julho de 2006. Aprova em extrato o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/superior/legisla_superior_port10.pdf. Acessado em: 04 mar. 2010.

CASTELLS, M. *O poder da identidade – A era da informação: economia, sociedade e cultura*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

DOWBOR, Ladislau. *Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação*. Petrópolis, RJ : Vozes, 2001.

LEVY, Pierre. *O que é o virtual*. São Paulo, SP: Editora 34, 1996. 160 p.

LEVY, Pierre. *A inteligência coletiva. Por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo, SP: Edições Loyola, 1998.

OLIVEIRA, C. C.; COSTA, J. W.; MOREIRA, M. Ambientes informatizados de aprendizagens. In: COSTA, J. W., OLIVEIRA, M. A. M. (orgs). *Novas linguagens e novas tecnologias: educação e sociabilidade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

RIBEIRO, A. E. Ler na tela – Letramento e novos suportes de leitura e escrita. In: COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E. (orgs). *Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas*. 2ª. ed. Belo Horizonte: Ceale; Autêntica, 2007.

SILVA, Marco. *Sala de aula interativa*. 4ª edição. - Rio de Janeiro, RJ: Quartet, 2006.

TOMASI, Antônio *et al.* *Da qualificação à competência*. 1. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004.