



HORIZONTES POSSÍVEIS PARA A QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL: INFORMÁTICA NA FORMAÇÃO DE TRABALHADORES

Airton Cattani¹

Margarete Axt²

Resumo: Este texto se propõe a refletir sobre algumas questões relativas ao universo do trabalho, educação e informática, procurando contribuir para ampliar o campo de possibilidades de ações educativas dirigidas a parcelas definidas de usuários, em especial aqueles cuja interação com as novas tecnologias não se dá de maneira sistemática, como, por exemplo, os trabalhadores de construção civil. Conclui afirmando a importância do desenvolvimento de linhas de pesquisa que dêem conta da múltipla interface trabalho/educação/tecnologia, tendo em vista as novas perspectivas que se anunciam para a formação profissional.

Palavra-chave: Educação, cognição e suas tecnologias; informática na formação profissional; qualificação de trabalhadores.

Abstract: This text presents a reflection on issues related to the education of workers in the light of new technologies. It is a contribution to the enlargement of educational possibilities for a specific public: those who do not have a systematic approach to new technologies, for example, bricklayers. It proposes that it is important to develop research which emphasises the relationship between work, education and technology with regard to new perspectives of professional training.

1. Introdução

No mundo atual, a microeletrônica está presente de forma inquestionável em praticamente todas as atividades e campos do conhecimento humano. O fato de você estar lendo essas linhas, assim como inúmeras atividades do seu dia-a-dia, estão ligados a tecnologias cada vez mais sofisticadas, que têm como suporte a microeletrônica. A disseminação generalizada dessa tecnologia, implementada pela dinâmica econômica gerada pela revolução tecnológica, tem provocado mudanças também na dinâmica das atividades humanas, ressaltando a importância do conhecimento para uma inserção social efetiva. A sobrevivência no mundo urbano moderno exige conhecimentos, se não ativos ao menos passivos, de padrões, técnicas, comportamentos, habilidades, instruções, etc.

Cabe, pois, à Educação, importante papel na intermediação dos processos que levem à qualificação dos sujeitos, para dar conta da necessidade de constantes readaptações impostas pela vida contemporânea ao perfil da população (PAIVA, 1994).

Esta perspectiva aponta para a abertura de um variado leque de opções, ampliando o campo de ação da Educação, não mais se restringindo ao ambiente educativo formal (escolas, universidades), ou a educandos em idade escolar (crianças, jovens e adultos jovens).

¹ Arquiteto, Mestre em Educação (UFRGS), Doutorando do curso de Pós-Graduação em Informática na Educação (UFRGS). Professor da Faculdade de Arquitetura (UFRGS). Pesquisador do LELIC-UFRGS
aacc@vortex.ufrgs.br; <http://www.ufrgs.br/des/home.html>

² Professora nos cursos de Pós-Graduação em Educação, Informática na Educação e Psicologia Social e Institucional (UFRGS). Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS. Pesquisadora do LEC-UFRGS e do LELIC-UFRGS.
Maaxt@vortex.ufrgs.br



Por outro lado, o uso indiscriminado de artefatos tecnológicos no mundo atual do trabalho está exigindo cada vez mais uma outra alfabetização, específica para dar conta das exigências dos atuais processos produtivos. Esses, por sua vez, pedem cada vez mais uma antecipação virtual que possibilite um controle mais efetivo sobre o próprio processo e o produto final. Os novos paradigmas produtivos definem também um novo ambiente de trabalho, mediado pela tecnologia, que apresentará melhores condições de viabilidade na medida em que for acompanhado de formas correlatas de formação profissional, não mais se restringindo a ambientes ou faixas etárias específicas.

A atualização dos níveis de competência da população para dar conta dessas novas demandas faz da educação continuada uma modalidade de ensino cada vez mais relevante (PAIVA, 1994). Fazendo uso dos recursos da informática, a educação continuada passa a ter à disposição um importante instrumento para um maior alcance e atualidade, qualificando-se para atender às demandas do exigente mercado profissional no cenário tecnológico deste final de milênio.

Mas vários questionamentos se impõem: quais os referenciais que devem orientar ações em educação continuada? Quais os requisitos necessários para essas ações? Quais as estratégias que devem ser empregadas? Como fazer com que essa qualificação seja plena de significado para aqueles que a empregarão? E, talvez uma das questões mais importantes, qual a pertinência e adequabilidade do uso de recursos telemáticos em iniciativas dessa natureza, aplicados a uma população específica?

As reflexões a seguir procuram dar conta desses e outros questionamentos.

2. Educação e Tecnologia

Inumeráveis livros, textos, artigos, sites, teses e dissertações dão conta do binômio Educação e Tecnologia. Mas, diferentemente de outras tecnologias, que poderiam ser classificadas como mais simples (talvez porque amplamente divulgadas e já dominadas por seus usuários), ou de alcance mais restrito ou específico (giz, livros, quadro-negro, retroprojetores, vídeos, etc.), a Informática aplicada à Educação fez o mesmo que em todas as áreas onde passou a estar presente: modificou o fazer até então dominado e controlado.

A um fazer docente baseado em paradigmas, convicções, crenças e métodos amplamente difundidos e conhecidos, uma nova tecnologia se impõe, modificando, alterando, destruindo ou reconstruindo esses paradigmas, convicções, crenças e métodos, que agora não são conhecidos. Isso faz com que o domínio sobre o fazer se torne menos seguro, deixando, muitas vezes, os educadores sem referências claras para seguir com seu trabalho. Afinal, como afirma TEODORO (1995), a introdução das novas tecnologias de informação no contexto educacional "pode estar associada a mudanças do modo como se aprende, a mudanças das formas de interação entre quem aprende e quem ensina, à mudança do modo como se reflete sobre a natureza do conhecimento", representando uma modificação epistemológica profunda.

É interessante notar que esse "desconforto" não se manifesta apenas na Educação: na Arquitetura e Urbanismo, por exemplo, o uso de programas de representação gráfica ou de apoio à decisão projetual ainda não encontram unanimidade entre seus usuários, alguns dos quais não abdicam dos processos tradicionais de projeto (lápiz, régua, papel), principalmente no lançamento dos primeiros esboços. Além disso, ainda não está de todo claro em que medida a informatização das etapas de projeto trouxe contribuições, não apenas à representação, mas à arquitetura enquanto fenômeno.

Por outro lado, o desenvolvimento tecnológico acelerado das últimas décadas não nos deixa muito tempo para pensar. Sobrecarrega-nos, cada vez mais, de artefatos e produtos e continuamente nos oferece outros tantos, sem que tenhamos, muitas vezes, assimilado o que já estava a nossa disposição, e que agora corre o risco de estar ultrapassado. É nada mais emblemático dessa nova era tecnológica do que a própria Informática, com seus hardwares e softwares sendo substituídos por novas versões numa velocidade alucinante, criando um "ecossistema de informação ferozmente darwiniano que produz mutações infinitas e rapidamente elimina quem não é capaz de se adaptar e competir" (MITCHELL, 1997).

Avançando hegemonicamente, a Informática aplicada à Educação apresenta-se como uma realidade "decidida por um processo histórico que é irreversível" (CHAVES, 1983), sendo apenas uma questão de tempo sua plena incorporação ao cotidiano educacional, tal como já aconteceu com inúmeras outras áreas do conhecimento e atividades humanas. Os equipamentos já não têm os custos proibitivos de alguns anos atrás, permitindo que mesmo escolas de recursos mais modestos pouco a pouco possam introduzir a informática em atividades didático/pedagógicas, procurando fornecer a seus alunos uma capacitação para uma realidade tecnológica cuja tendência é ser dominante no próximo milênio.



Nos últimos anos, a expansão e a popularidade da Internet veio somar-se ao universo de inovações tecnológicas, abrindo possibilidades para o seu uso educacional na modalidade de educação à distância. As possibilidades de interação ativa (síncrona ou assíncrona), associadas ao dinamismo proporcionado pela incorporação de recursos multimídia, criam expectativas ainda maiores sobre o emprego dessas alternativas associadas a ações de cunho educativo, com ênfase, principalmente, na aprendizagem colaborativa e cooperativa.

Configura-se, assim, um cenário promissor para a implementação de estratégias educativas que, empregando as novas ferramentas tecnológicas, possam contribuir para que sejam atingidos graus mais elevados de eficiência, abrangência e qualidade nos processos educativos.

No entanto, as inúmeras possibilidades da informática ainda não podem ser vistas como portadoras de soluções definitivas para os problemas pedagógicos que afligem a educação brasileira, como já afirmava CHAVES em 1983 (em que pesem as contribuições significativas desenvolvidas por educadores e informatas em centros de pesquisas e universidades), pois em suas aplicações estão implícitos componentes técnicos, ideológicos, sociais e econômicos de várias ordens e nem sempre de todo claros.

É, pois, imprescindível que se procedam a experimentos e aplicações dessa tecnologia nos vários contextos educacionais para poder se avaliar criteriosamente sua pertinência e adequação a critérios teórico/metodológicos, tendo em vista seu caráter relativamente recente e inovador, ao menos em nosso meio.

Neste contexto, é de fundamental importância a clareza quanto aos referenciais que orientarão as práticas pedagógicas que empregarão os recursos informatizados. Em outras palavras, trata-se de ter claro qual o modelo de interação e aquisição de conhecimentos que orientará essas práticas. Esses modelos, em linhas gerais, se orientam por duas grandes correntes teóricas: a de orientação behaviorista, que considera o ensino-aprendizagem como uma transposição de conhecimentos por parte de quem sabe mais para quem sabe menos, com ênfase no produto final (o que o aluno sabe) e no cumprimento de determinados objetivos predeterminados; e aquela de orientação construtivista, em que a aprendizagem é vista como uma construção do sujeito em interação com o meio, e que procura fornecer a ele, em decorrência, condições para produzir conhecimento.

Nesse referencial, conhecimento não é simples acesso à informação, mas sim produção de relações, criação, autopoiesis; é antes desconstruir a informação, problematizando o fato, constituindo novas constelações sujeito-objeto sempre singulares, para então reconstruir o conhecimento em questão, segundo novas relações possíveis (AXT, 1998).

Produzir conhecimento não é, pois, somente garantir o acesso à informação cujas relações já se encontram constituídas, de caráter autoritário, vertical, como um dispositivo disciplinar que instrui o olhar numa determinada direção, sem opção mas propiciar condições de construir novas relações que subvertam as relações expressas na simples informação. Ter conhecimento não é apenas ter a informação, mas ter a capacidade de desconstruí-la, reconstruindo-a em novos patamares, em novos significados, em novas e diferentes formas de organização.

A opção entre esses ou outros modelos, não só para ações educativas que envolvam a informática, é um problema que envolve princípios e crenças do próprio projetista, fatores externos impostos pelo ambiente, além do perfil do usuário (CAMPOS/CAMPOS, 1997). Mas nessa escolha deve ser levado em conta o advento dos mais recentes recursos da informática (multimídia, hipermídia, redes), possibilitando a criação de novos padrões de interação, onde a busca e seleção das informações não são mais mediadas por um professor detentor do conhecimento. Nesse contexto, a aquisição de habilidades que otimizem não só a busca e seleção das informações, mas a capacidade de saber lidar com o volume das informações, de modo a *desconstruí-los e reconstruí-los* passam a ter maior destaque.

Assim, a capacidade de adquirir essas habilidades é mais significativa do que a quantidade de informações armazenadas ou aprendidas. Além disso, a infinidade de informações existentes e requeridas no mundo moderno, sem contar as inumeráveis fontes em que os conhecimentos estão disponíveis, fazem com que abordagens que permitam o desenvolvimento de estratégias internas de construção de conhecimento possibilitem ao usuário a oportunidade de "desenvolver melhor suas habilidades cognitivas, extrapolar o conteúdo definido, buscar informações em outros contextos, testar estratégias e descobrir de forma imprevista" (CAMPOS/CAMPOS, 1997), contribuindo para uma educação de caráter autônomo.



Mas as características da própria informática, que tornam o computador muito mais fácil de ser usado como máquina de ensinar nos moldes behavioristas, do que ferramenta de aprender e construir conhecimentos, exige uma atitude de vigilância epistemológica e teórica constante, com vistas a garantir a coerência entre os referenciais adotados e os processos de interação e atividades cognitivas produzidas. A ausência desse rigor pode dar margem a que o fascínio que a tecnologia exerce obscureça ou desvie o foco de atenção do pesquisador das concepções teóricas. Com isso, corre-se o risco de repetir velhas fórmulas disfarçadas pelas novas tecnologias (CATTANI / SILVA, 1996).

É nesse universo em constante modificação/destruição/construção que se tem dado o trabalho do educador: com muitas dúvidas e uma certeza. A certeza de que as novas tecnologias de informação e comunicação cada dia mais estão integradas ao fazer didático pedagógico do mundo contemporâneo. Quanto às dúvidas, essas são muitas...

3. Qualificação profissional

As transformações cada vez mais constantes e radicais que ocorreram no mercado de trabalho nas últimas décadas também passaram a exigir novas qualificações dos trabalhadores. O ritmo de evolução acelerado, mediado pela tecnologia e pela microeletrônica, cada vez mais sofisticadas, está fazendo desaparecer várias profissões (tipógrafo, telegrafista, operador de telex, etc.) e criando outras tantas (digitador, analista de sistemas, programadores, etc.). Está também exigindo novas qualificações e habilidades a praticamente todas as demais profissões, em um processo de reorientação de cargos e ocupações. Assim, a simples emissão de uma nota fiscal de compra, que era feita manualmente, passou a exigir dos vendedores novas habilidades (manuais e cognitivas) no momento em que o mesmo procedimento passou a ser feito no terminal de um computador central. Esse, por sua vez, gerencia os estoques, atualiza preços, emite relatórios, etc., rotinas anteriormente feitas com uma intermediação humana muito maior.

Ao longo dessas mudanças, ganhos e perdas de vários níveis são produzidas, tendo como pano de fundo um cenário tecnológico sofisticado. Por um lado, rapidez, eficiência, racionalização, etc. Por outro, impessoalidade das relações, confirmação do caráter alienante do trabalho, dependência tecnológica, etc.

Vivendo numa sociedade globalizada, em grande parte determinada pelos países centrais, milhões de pessoas têm suas vidas permeadas pela microeletrônica, que exige que todos tenham habilidades razoáveis para manipular os diversos dados com os quais terão que interagir. As habilidades mínimas de saber ler, escrever e operar números já não são suficientes para dar conta dessa interação. Uma integração no contexto atual com vistas a desempenhar um papel na atividade econômica exige também a capacidade de lidar com conceitos abstratos, trabalhar em grupo e empregar as potencialidades da tecnologia.

Mais do que isso, é necessário "aprender a aprender, condição indispensável para poder acompanhar as mudanças e avanços cada vez mais rápidos que caracterizam o ritmo da sociedade moderna" (SILVA F^o, 1994), ou seja, ter a capacidade de desconstruir a informação para construir conhecimento, competência essa exigida não só do trabalhador, mas também do indivíduo e do cidadão.

Neste cenário, a formação profissional desempenha papel importante, pois é a via pela qual os trabalhadores terão acesso a conhecimentos teóricos, técnicos e operacionais relacionados à produção de bens e serviços, por meio de processos educativos desenvolvidos em diversas instâncias (escolas, sindicatos, empresas, associações) (CATTANI, 1997).

O caráter dessa formação costuma estar associado ao modelo de gestão do trabalho e política de organização adotada pela empresa. Isso faz com que iniciativas de formação profissional oscilem entre as adaptadas ao modelo fordista-taylorista de divisão entre trabalho manual e de concepção, de adestramento de mão-de-obra e de adaptação às tarefas ou postos de trabalho, até estratégias mais diversificadas que envolvem polivalência, diversificação, multifuncionalidade, enriquecimento das tarefas, integrando o sistema técnico e o sistema de relações humanas (idem), fazendo parte do que genericamente designa-se por "novos paradigmas de produção".

A qualidade e a própria existência da formação, de uma maneira geral, está associada ao grau de complexidade das profissões e à importância de sua participação na economia. Enquanto em algumas áreas uma qualificação prévia dos trabalhadores é exigida e oferecida sistematicamente (p. ex. instrumentador cirúrgico), em outras o mesmo não ocorre. Analisando o setor terciário, DELUIZ (1994) constata que as novas exigências de qualificação se restringem aos setores modernos da economia, e mesmo assim a uma pequena parcela dos trabalhadores. No caso específico dos trabalhadores da



construção civil, fatores como instabilidade econômica, falta de tradição, precariedade das relações de trabalho e o caráter equivocadamente tido como apenas braçal da profissão, fazem com que não sejam sistemáticas as ações ou políticas de qualificação desse segmento profissional (CATTANI, 1994 - SILVA, 1995).

No entanto, os novos paradigmas produtivos da organização do trabalho, às vésperas do novo milênio, baseados fundamentalmente na microeletrônica e na racionalização, orientam-se por conceitos como produção flexível, polivalência, produção enxuta e especialização flexível, em que o trabalho assume, progressivamente, um conteúdo intelectual, em oposição ao conceito de trabalho físico, manual (LIEDKE, 1997). Essa perspectiva faz com que aspectos relativos à formação profissional passem a ter mais relevância, uma vez que o processo produtivo não está mais centrado apenas em habilidades manuais ou em tarefas, como no modelo fordista de saber segmentado, sinalizando a necessidade de ampliação da base de educação geral, de maior qualificação (DELUZ, 1994). Segundo HIRATA (1994), esse novo conceito exige uma massa de conhecimentos e atitudes bastante diferentes das qualificações formais requeridas pelas organizações do trabalho anteriores aos novos paradigmas produtivos.

Mesmo não restando dúvidas quanto à importância da qualificação profissional de trabalhadores, principalmente quando atuantes em processos produtivos orientados pelos novos paradigmas de gestão e produção (LARANJEIRA, 1997), a definição de critérios sob os quais se dará essa qualificação não costumam ser de todo claros. O enfoque estará no trabalhador ou no posto de trabalho? Os critérios levarão em conta somente aspectos técnico-produtivos ou também aqueles de ordem social-ideológica? O esclarecimento desses e outros questionamentos permitirá que se orientem as ações educativas de qualificação profissional com ênfase, ou no mero condicionamento e treinamento para tarefas pré-determinadas e de maneira dependente, ou na possibilidade do trabalhador adquirir e desenvolver conhecimentos teóricos, técnicos e operacionais com vistas à sua autonomia.

4. Construção civil

A indústria da construção civil no Brasil constitui-se num dos mais importantes setores produtivos do cenário econômico nacional, sendo responsável pela construção de toda a infra-estrutura necessária ao desenvolvimento do país (habitações, indústrias, saneamento, obras viárias, obras públicas) e pela geração de um volume significativo de empregos. Calcula-se, atualmente, que quase 5 milhões de trabalhadores têm sua inserção na esfera produtiva garantida com o trabalho nas várias subcategorias desse setor (PNAD, 1995).

Especificamente em relação à qualificação desses trabalhadores, o quadro brasileiro diferencia-se do setor industrial fabril por vários aspectos. A característica artesanal/industrial ou manufatureira do setor, a ampla gama de habilidades requeridas nas inúmeras funções a serem desempenhadas numa obra (desde coordenação geral até transporte de materiais e serviços de limpeza), variabilidade e mobilidade constantes, instabilidade econômica (em função de políticas governamentais) e vários outros aspectos contribuíram para que a qualificação profissional na construção civil não assumisse uma categoria central. Isso não deixa de ser contraditório, já que uma das características do processo de trabalho da construção civil tem sido o de ser predominantemente manual.

Esse quadro faz com que no setor convivam trabalhadores qualificados, semi-qualificados e não-qualificados, articulando-se através da estrutura de ofícios em que se baseia a construção. Como resultado, o "aprender fazendo" é uma constante nesse segmento profissional (FARAH, 1992 / CATTANI, 1994), que dessa maneira dá conta da qualificação profissional necessária ao desempenho das tarefas. Essa modalidade de acesso à qualificação, no entanto, nem sempre revela-se produtiva, por seu caráter precário e assistemático, e pela possibilidade de ocorrência de conflitos de entendimento entre os vários profissionais envolvidos nas obras.

A introdução de inovações no processo produtivo da construção civil no Brasil (novos materiais, equipamentos, sistemas construtivos), de uma maneira geral pressupõe ruptura com os ofícios tradicionais ou uma articulação com o saber tradicional, mas, tanto num caso como no outro, a introdução de inovações não tem sido acompanhada pela apropriação do novo saber (FARAH, 1992). Por outro lado, a busca da racionalização do processo construtivo com vistas a uma qualificação do produto final tem orientado empresas a buscarem iniciativas na área de controle de qualidade, através do controle estatístico dos produtos e da qualidade da execução.

Essa, por sua vez, abrange várias ações, entre as quais a sistematização do conhecimento tradicional e incorporação de novos conhecimentos, exigindo um novo desempenho da força do trabalhador, orientado para a qualidade, produtividade e redução de perdas (idem). E, como afirma a autora, "para responder a este desafio, é preciso ter o domínio do processo de trabalho" (p.251), por meio, entre outros,



da recapacitação dos trabalhadores e do resgate da qualificação operária, utilizando-se estratégias de qualificação (cursos técnicos, de leitura de plantas, de alfabetização, etc.)

Dada a complexidade característica da construção civil, a implementação plena dos paradigmas produtivos que se propõem a livrá-la do estigma de "setor atrasado" (principalmente se comparado com outros setores industriais ou com a própria indústria da construção civil nos países centrais) pedem a adoção de ações e estratégias em inúmeras frentes.

Nesse contexto, a qualificação profissional é um dos segmentos relacionados à construção civil que oferece inúmeras possibilidades de ação, quer pela própria necessidade de qualificação, quer pelas possibilidades que se apresentam através das novas tecnologias de informação, comunicação e simulação, pois do operário do terceiro milênio serão exigidas competências mais abrangentes do que suas tarefas imediatas. Cabe à pesquisa balizar os caminhos que conduzirão a esta nova realidade.

5. Possibilidades de ação

Observando o avanço generalizado dos usos da informática, é possível afirmar que, à semelhança da educação formal, é apenas uma questão de tempo sua incorporação ao canteiro de obras, embora em velocidade e intensidade ainda não definidas. Em se tratando dos escritórios de arquitetura e engenharia, empresas construtoras e prestadoras de serviços, essa realidade já é vivenciada plenamente em nosso país. O uso de programas tipo CAD (Projeto assistido ou auxiliado por computador) é generalizado, trazendo inúmeros benefícios às atividades de projeto e sua representação. A possibilidade de antever o espaço projetado de várias formas e pontos de vista, testando uma infinidade de soluções, faz com que alguns autores vejam nessas novas ferramentas o germe de uma revolução conceitual na Arquitetura, à semelhança da perspectiva no Renascimento, da geometria descritiva de Gaspard Monge do século XVIII ou da axonométrica do século XX (LEMOINE, 1997).

Por outro lado, a emergência dos novos paradigmas produtivos na indústria da construção civil, diferenciados do fordismo-taylorismo ou mesmo do fazer empírico, associada à incorporação crescente de novas técnicas, métodos, equipamentos e procedimentos, são fatores que pedem um perfil diferenciado de qualificação de trabalhadores.

Esse cenário reforça a necessidade de intervenções que dêem conta da construção da "ponte" entre o saber erudito e o saber prático, entre a academia e os escritórios e o canteiro de obras, entre o conceber e o construir. Em outras palavras, de possibilitar aos operários condições de adquirirem os conhecimentos diferenciados que são exigidos por essa nova realidade laboral mediada pela tecnologia.

Nesse sentido, o suporte informático/telemático tem se mostrado adequado quando aplicado a ações educativas presenciais ou à distância, acompanhando a tendência crescente dessa modalidade no Brasil, mas incorporando aspectos até então não tão relevantes ou presentes no contexto educacional, como a interatividade e cooperatividade, como recursos adicionais no processo de ensino/aprendizagem.

Mas é no que LÉVY (1998) chama de "nova relação com o saber" que se encontra um dos mais significativos diferenciais em relação a práticas pedagógicas convencionais, na medida em que essas novas tecnologias amplificam, exteriorizam e modificam as funções cognitivas humanas, proporcionando novas formas de acesso à informação e novos estilos de raciocínio e de conhecimento. Assim como os processos produtivos são modificados pelos paradigmas emergentes, o conhecimento também o é, criando-se novos modelos e espaços de conhecimentos, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, reorganizados de acordo com objetivos ou contextos, em substituição a escalas lineares e paralelas, estruturadas por níveis e pré-requisitos, convergindo para conhecimentos "superiores" (aspas do autor).

Simulação, realidade virtual, comunicação em rede global, inteligência artificial, multimídia, interatividade, constituem-se nas novas formas pelas quais o conhecimento está sendo disponibilizado, simbolizado e representado, gerando, por conseguinte, novos modos de conhecer, potencialmente propícios ao desenvolvimento mais rico da imaginação e da intuição. Segundo MORAES (1996), a ampliação dos espaços por onde trafegam o conhecimento e as mudanças do saber exige que os indivíduos sejam alfabetizados no uso de equipamentos e recursos eletrônico/informatizados, capacitando-os a produzir, armazenar, disseminar e usufruir o conhecimento através de suas novas formas de representação digital. Não se trata, pois, apenas de um novo suporte, mas de uma nova forma de relação e modo de construção e produção que se estabelece, distante do monopólio instituição/professor e aberto para autonomia e participação mais amplas.



Assim, a necessidade de implementação de novas estratégias de ensino/aprendizagem como instrumentos capazes de aumentar a motivação, a concentração e a autonomia, além de permitir a manipulação da representação e a organização do conhecimento de acordo com esses novos referenciais, justifica o desenvolvimento de linhas de pesquisa que investiguem a participação da informática nos processos de formação profissional.

Dados preliminares, obtidos em pesquisa realizada por um dos autores (CATTANI, 1998) dão conta da existência de condições potencialmente favoráveis ao emprego de recursos informatizados na formação e qualificação de operários da construção civil, havendo indícios de que as dificuldades de utilização de recursos informáticos por parte de sujeitos adultos de baixa escolaridade formal se deve mais às condições materiais (dificuldade concreta de acesso aos equipamentos) do que por limitações de ordem cognitiva. Os temores, receios, equívocos e inseguranças demonstradas pelo sujeito da pesquisa em questão não foram diferentes dos de adultos letrados ao interagirem pela primeira vez com o computador.

Sob o ponto de vista da cognição, existem indícios de que nas estratégias empregadas pelo sujeito na interação com um novo ambiente, são empregadas estruturas de raciocínio formal mais elementares, não significando um retrocesso, mas uma adaptação temporária em patamares formais anteriores ao estágio de desenvolvimento cognitivo já atingido.

Também foi constatado que tanto operários quanto empresários demonstram abertura, em graus e expectativas variáveis, para o emprego da informática no ambiente da obra e para a qualificação profissional.

Nesse último aspecto, os equipamentos instalados nas empresas e empregados para o trabalho técnico-administrativo apresentam um potencial a ser explorado, principalmente quando pensados como porta de acesso à Internet e suas possibilidades educativas. A construção civil encontraria, assim, um ambiente virtual de formação profissional compatível com sua mobilidade característica de seus trabalhadores, ao mesmo tempo em que se adequaria aos novos paradigmas produtivos orientados para a qualificação profissional, visando atingir níveis desejáveis de qualidade e produtividade.

A utilização desse equipamento em ações educativas fora dos horários de expediente constitui-se numa alternativa de qualificação profissional que, além de evitar gastos, reduz a ociosidade dos equipamentos nesses períodos, contornando também as dificuldades e resistências para a realização de cursos nos horários de trabalho (SILVA, 1995).

Mas a contribuição mais significativa certamente poderá vir de educadores e pesquisadores, por meio de um trabalho conjunto envolvendo universidades, sindicatos, entidades de classe e centros de pesquisa, buscando alternativas para a qualificação profissional numa ampla construção, não só das próprias obras, mas de conhecimentos.

Mesmo que essa perspectiva não seja generalizada e possa constituir atualmente uma realidade utópica para muitos segmentos (pequenos construtores, comunidades afastadas dos grandes centros, trabalhadores autônomos), é imprescindível a realização de estudos e experimentos práticos que possam subsidiar ações de qualificação no contexto das novas tecnologias e paradigmas produtivos. Somente dessa maneira será possível comparar os resultados com os já obtidos na educação escolar, universitária, pós-graduada, especial, à distância, e verificar em que medida os relatos que dão conta da adequação do ambiente informático/telemático na construção de práticas sociais com condições de ativar mecanismos cognitivos e promover os processos de aprendizagem (por exemplo, NEVADO, 1998, 1996; AXT e FAGUNDES, 1996; COSTA, 1995; VALENTINI, 1995), poderão servir de modelo para outros contextos.

6. Considerações finais

São inúmeros os obstáculos que se apresentam para a realização de ações concretas para avaliar a adequação do meio informático às várias aplicações didático-pedagógicas, indo desde restrições de acesso ao equipamento, até dificuldades da adequação dos referenciais teóricos ao novo suporte tecnológico. No caso da construção civil, talvez a mais expressiva dificuldade diga respeito à pré-desqualificação a que os trabalhadores costumam estar associados, constituindo-se, por si só, num desafio a ser superado.

Além dessa, as crônicas condições adversas da indústria da construção civil no Brasil (conjunturais ou não) e a extrema diversidade de seus intervenientes (operários, técnicos, fornecedores, clientes) costumam ser invocadas para inibir iniciativas que procuram dar conta dessa qualificação. É necessária a criação de uma nova mentalidade, capaz de se abrir para as possibilidades das aplicações da informática e



da telemática para a capacitação profissional, mesmo que, num primeiro momento, possam parecer inviáveis ou mesmo irrealizáveis, tendo em vista as condições atuais.

Dessa maneira, em que medida a informática, nas suas variadas modalidades, poderia proporcionar um diferencial qualitativo quando aplicada na formação profissional de trabalhadores da construção civil é uma indagação que ainda não encontra respostas claras e conclusivas. Somente a pesquisa e a experimentação podem dar conta dessa e de outras questões.

Assim, o desenvolvimento de uma linha de pesquisa que investigue o uso das diversas possibilidades da informática e telemática aplicadas à formação profissional, quer através de programas educativos, quer através da educação à distância, se faz necessário para confirmar a pertinência e a adequabilidade de seu emprego para esses usuários específicos, abrindo novos horizontes possíveis para sua qualificação profissional.

7. Referências Bibliográficas

- AXT, Margarete. Parecer da Dissertação de Mestrado "Hibridização do cotidiano escolar: escola e novas tecnologias da comunicação e informação", de Deise Juliana Francisco. Porto Alegre: FAGED/UFRGS, 1998. Mimeo.
- AXT, Margarete e FAGUNDES, Léa da Cruz. Educação à distância via Internet: buscando indicadores de qualidade para a avaliação. In: MORAES, Vera Regina Pires (Org.). **Melhoria do ensino e capacitação docente**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1996. p. 129-148
- CAMPOS, Fernanda C. A. / CAMPOS, Gilda H. B. de. Design instrucional, novas tecnologias e desenvolvimento de software educacional. In: **Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. São José dos Campos: ITA, 1997. P. 289/311.
- CATTANI, Aírton. Um estudo sobre o acesso de operários da construção civil à linguagem gráfica arquitetônica. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Educação, 1994. Dissertação de Mestrado em Educação.
- CATTANI, Aírton / SILVA, Dinorá Fraga da. Representação do espaço: construir e reconstruir-se numa experiência em educação à distância. In: **Informática na educação: Teoria e prática**, Porto Alegre, v. 1, n.º 1, p. 7-24, out. 1998.
- CATTANI, Aírton. Interação de operários da construção civil com o computador. **Coletâneas do PPG-EDU**, Porto Alegre, FAGED/UFRGS, v. 6, n.º 16, p. 55-63, jan./fev., 1998.
- CATTANI, Antonio David. **Trabalho e tecnologia. Dicionário crítico**. Porto Alegre: Editora da Universidade/Vozes, 1997
- CHAVES, Eduardo O. C. O computador na educação. <http://www2.people.com.br/funteve.htm>
- COSTA, Ana Rita Firmino. Estudos das interações interindividuais em ambiente de rede telemática. Porto Alegre: UFRGS/IFCH, 1995. Dissertação de Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento.
- DELUIZ, Neise. Formação do trabalhador em contexto de mudança tecnológica. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, 20(1), p. 14-25, jan/fev 1994.
- FARAH, Marta Ferreira Santos. Tecnologia, processo de trabalho e construção habitacional. São Paulo: FFLCH/USP, 1992. Tese de Doutorado em Sociologia.
- HIRATA, Helena. Da polarização das qualificações ao modelo da competência. In: FERRETTI, Celso João et alii. (Org.) **Tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis: Vozes, 1994.
- LARANGEIRA, Sonia M. G. Qualificação. In: CATTANI, Antonio David. **Trabalho e tecnologia. Dicionário crítico**. Porto Alegre: Editora da Universidade/Vozes, 1997
- LEMOINE, Bertrand. Conception et informatique. **Le Moniteur Architecture**, Paris, n.º 78, p. 46-49, mars 1997.
- LÉVY, Pierre. Educação e cibercultura: a nova relação com o saber. **Educação, Subjetividade e Poder**, Porto Alegre, n.º 5, vol. 5, p. 9-19, jul. 1998.
- LIEDKE, Elida Rubini. Trabalho. In: CATTANI, Antonio David. **Trabalho e tecnologia. Dicionário crítico**. Porto Alegre: Editora da Universidade/Vozes, 1997
- MITCHEL, Willian J. City of bits. [Http://mitpress.mit.edu/City_of_Bits](http://mitpress.mit.edu/City_of_Bits)
- MORAES, Maria Candida. O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas educativas. **Em Aberto**, Brasília, ano 16, n.º 70, p. 57-69, abr./jun. 1998. Publicado em março de 1998.



- NEVADO, Rosane Aragón de. Estudo do possível piagetiano em ambientes de aprendizagem informatizados: é possível inovar em EAD, utilizando recursos telemáticos? **Coletâneas do PPG-EDU**, Porto Alegre, FAGED/UFRGS, v. 6, n.º 16, p. 84-96, jan./fev., 1998.
- NEVADO, Rosane Aragón de. Procedimentos interativos e a construção de conhecimento por estudantes de Licenciatura em contexto telemático. In: MORAES, Vera Regina Pires (Org.). **Melhoria do ensino e capacitação docente**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1996. p. 149-164.
- PAIVA, Vanilda. Anos 90: as novas tarefas da educação de adultos na América Latina. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo: n.º 89, p. 29-38, maio 1994.
- PNAD - Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios. Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1995
- SILVA FILHO, Horácio Penteado de Faria e. O empresariado e a educação. In: FERRETTI, Celso João et alli. (Org.) **Tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis: Vozes, 1994.
- SILVA, Maria Fátima Souza e. Formação profissional de operários da indústria da construção civil. Porto Alegre: Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil - CPGEC - UFRGS, 1995. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil.
- TEODORO, Vitor Duarte. Educação e computador. <http://phenix.sce.fct.unl.pt/vdt/textos/edcomp/cap1vdt.htm>
- VALENTINI, Carla Beatris. A apropriação da leitura e escrita e os mecanismos cognitivos de sujeitos surdos na interação em rede telemática. Porto Alegre: UFRGS/IFCH, 1995. Dissertação de Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento.