



UNEVOC

CENTRO INTERNACIONAL
para a Educação e a Formação
Técnica e Profissional

Suplemento

11

Fórum UNEVOC

Enfoques modernos para a formação dentro da empresa: as TICs como ferramentas para formação no local de trabalho

Introdução

» O século XXI caracteriza-se pela transformação radical das sociedades industriais nas assim chamadas sociedades da informação ou do conhecimento. Nessas sociedades, são rápidos os avanços das tecnologias da informação e da comunicação (TICs). As TICs oferecem grandes oportunidades, facilitando o acesso aos conhecimentos (e à educação), de qualquer parte do mundo e a qualquer momento. A Internet está se transformando na mais importante base de dados de informação e de conhecimento – para todos os campos e em todo o mundo. Dadas as condições técnicas, de infra-estrutura necessária e de pessoal qualificado para manipular e controlar certos sistemas de gestão do conhecimento, a Internet está se convertendo em um fator estratégico crucial que contribuirá ao valor agregado em todas as economias nacionais.

A globalização tem mudado – às vezes, de forma dramática – as estruturas econômicas e o mundo do trabalho. As TICs têm se tornado parte "natural" dos processos econômicos modernos e, em um mundo globalizado, a competitividade das empresas (e das economias nacionais) depende, em grande medida, de uma mão-de-obra capaz de reagir de maneira flexível às mudanças de tais processos. Os procedimentos no mundo do trabalho devem-se adaptar continuamente a *softwares* e *hardwares* que são constantemente modificados, a meios de comunicação modernos e a uma crescente oferta de informação. Toda a logística da empresa – indo das compras até a produção, o *marketing* e as vendas – está se transformando cada vez mais depressa.

A força de trabalho deve manter atualizados seus conhecimentos e capacidades e é indispensável um conhecimento exaustivo das TICs. A tendência rumo às mudanças do ensino e da formação encontra-se refletida em lemas tais como "aprendizagem ao longo da vida" e "aprendizagem mediante demanda", que sugerem uma variedade de meios e canais para a realização do processo formativo. A



Cortesia: BIBB



Por Michael Härtel, do Instituto Federal Alemão de Formação Profissional

Educação e Formação Profissional (EFP) devem levar em consideração essas exigências em contínua evolução e oferecer conceitos de ensino adequados e atuais.

O Instituto Federal Alemão para a Educação e a Formação Profissional (BIBB) participa em diversos projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados em estreita cooperação com o setor corporativo, nas assim chamadas iniciativas de parceria entre os setores público e privado (PPP). Essas iniciativas criaram novas oportunidades para a educação da força de trabalho. Entretanto, ainda restam muitas questões a serem resolvidas para que se aproveite plenamente o potencial das TICs na formação. Atualmente, não existe um conceito coerente para traduzir em um marco didático esses novos enfoques (em rede) do trabalho e da informação e que facilite, assim, sua conversão em aplicações integradas para o aprendizado. A fim de resolver essa situação, os provedores de

Michael Härtel é pesquisador sênior e gerente de Projetos da Divisão de Garantia de Qualidade e Desenvolvimento - Seção de Aprendizagem a Distância do Instituto Federal Alemão para a Educação e a Formação Profissional (BIBB). Participa como tal e na qualidade de especialista de uma variedade

de projetos nacionais e internacionais sobre as TICs na EFP. É gerente de projetos da plataforma virtual <foraus.de>. Foraus.de é um fórum para professores e formadores que provê informação e viabiliza a comunicação, a aprendizagem e o apoio aos capacitadores dentro da empresa.

conteúdo estão adotando um método que, no longo prazo, poderia abrir caminho a uma produção em menor custo do conteúdo digital para a educação e a formação. Eles estão lançando iniciativas para a criação de conteúdos voltados para a educação a distância, de base abrangente e escopo amplo, que possam ser utilizados de forma intercambiável e combinados de maneiras diversas. Um exemplo desse tipo de conteúdo é o site www.contentforum.de. O BIBB está estudando a possibilidade de utilizar esses conteúdos como módulos de aprendizagem na capacitação relacionada a processos. O objetivo fundamental é que a informação eletrônica e os sistemas de

formação permitam ao usuário uma navegação fácil; o conteúdo deve ser acessível e os elementos para o aprendizado devem conter componentes que melhorem o rendimento. A informação deve estar desagregada até alcançar o tamanho da menor unidade viável de aprendizado – as assim chamadas “unidades granulares”. Isso permite um grau elevado de flexibilidade na reutilização do conteúdo. Os módulos pequenos podem se combinar dinamicamente para formar apresentações e exercícios. O formato granular e o fácil acesso ao conteúdo são imperativos para que os diversos processos de trabalho possam lançar mão das TICs.

A EFP apenas poderá enfrentar as mudanças radicais no ensino e no trabalho (que advêm do uso crescente das TICs), se se desenvolvem interfaces interativas poderosas, orientadas às necessidades e a grupos específicos (formadores, aprendizes e funcionários). O BIBB prioriza a definição de termos de referência que favoreçam o aprendizado orientado aos processos no local de trabalho (uma infra-estrutura social, organizacional e tecnológica). Associados à análise das práticas de formação dentro da empresa, esses termos de referências permitem ilustrar as tendências atuais e formular recomendações para um sistema de EFP sustentável.

Qual o problema nos locais de trabalho?

» Hoje em dia, não se espera apenas que o trabalhador capacitado fabrique produtos de perfeita qualidade. Devido ao custo dos equipamentos que deve operar, supervisionar e inspecionar, espera-se também que ele se encarregue da manutenção, garantido níveis de produção elevados em todos os momentos. Deve detectar e corrigir rapidamente as possíveis falhas ou danos para manter a perda de produção ao mínimo.

Os equipamentos produtivos mais novos incorporam sistemas eletrônicos de controle e regulagem, o que tornam as avarias pouco frequentes. Contudo, diferentemente do que acontece com os equipamentos mecânicos, muitas vezes é impossível identificar os defeitos diretamente: são necessárias inspeções analíticas abstratas. Pode ocorrer que o trabalhador não encontre a origem do problema mediante uma simples inspeção, mas sim que deva consultar diagramas e representações de circuito a fim de localizá-lo. Talvez seja o caso de que um comando do

programa indique onde está o defeito, enquanto se requeira de outro comando que restabeleça o equipamento a seu funcionamento normal. Portanto, é necessário que o trabalhador conheça e compreenda os códigos simbólicos do equipamento e que seja capaz de realizar a conexão entre o comando abstrato e a ação física.

Os espaços formativos baseados nas TICs, como o *e-learning* ou aprendizagem móvel, podem contribuir para o sucesso da formação em um mundo no qual o conhecimento sobre as TICs é imperativo. Entretanto, é importante que esses espaços de formação estejam integrados ao contexto global da educação e formação inicial e continuada, com vistas a estabelecer um enfoque integrado e centrado no usuário. É necessário elaborar um conceito estratégico para o ensino e a aprendizagem. Esse conceito deve estar pautado pelas necessidades e deve ser de acordo com as exigências do lugar de trabalho, já que o uso das TICs não é, em si, garantia de que esses sejam favoráveis ao aprendizado. Deve-se, também, criar uma estrutura que respalde os processos de aprendizagem, que inclua uma variedade de mecanismos de apoio à aprendizagem orientada, tais como listas de *links*, informação sobre buscas, grupos de notícias da empresa ou outras formas de apoio organizacional. Poder-se-iam reservar horários destinados à formação ou capacitar multiplicadores que auxiliem aqueles com problemas



Cortesia: BIBB

de aprendizagem. As competências de aprendizagem autônoma devem ser um elemento onipresente da formação, já que as aberturas das TICs requerem alunos autônomos capazes de circunscrevê-las e adaptá-las para fins específicos. Nesse sentido, também os instrumentos de auto-avaliação constituem mecanismos preciosos.

No mundo atual, os empregos encontram-se em constante transformação. As mudanças recentes nas modalidades de contratação e dos horários de trabalho seriam inconce-

bíveis, não fossem as múltiplas possibilidades que oferecem as TICs e as redes informáticas. Por exemplo, grupos de especialistas podem se reunir em um espaço virtual para dialogar sobre um projeto comum. Trabalhadores a distância ou independentes podem encarregar-se da realização de projetos inteiros sem sair de suas casas ou "escritórios-satélites". Mediante esquemas de divisão do trabalho, pode-se fracionar um cargo de tempo integral em vários de dedicação parcial. Dessa maneira, o trabalho está se tornando independente do espaço e do tempo. Os locais

eletrônicos de trabalho podem ser redesenhados como estações de aprendizagem, alternando sua utilização entre a aprendizagem e a aplicação dos conteúdos aprendidos, no contexto real de trabalho. Os trabalhadores só podem se manter atualizados com os novos lançamentos caso se lhes brinde uma boa oportunidade de continuar sua formação e melhorar suas capacidades. Esse é um desafio macroeconômico ao qual devem responder empregadores, sindicatos e os próprios trabalhadores (ver quadro abaixo).

Mídias digitais como ferramentas na aprendizagem autodirigida

» Trabalhadores e empregadores devem entender a importância de adaptar e melhorar continuamente as capacidades a fim de sustentar a empregabilidade dos indivíduos e o sucesso constante dos negócios. A aprendizagem ao longo da vida é responsabilidade tanto individual como do empregador. Na sociedade da informação, aprender para garantir a empregabilidade deve ser entendido como um processo contínuo.

As TICs na educação e na formação permitem uma aprendizagem independente de horários e locais. A integração das TICs aos espaços formativos permite que métodos, conteúdos e serviços educacionais estejam vinculados aos

meios digitais, à Internet e às redes globais de informação. Isso é tanto consequência quanto pré-requisito da globalização e exige utilização e provimento de informação no nível internacional. A aquisição de conhecimentos e capacidades já não está limitada à etapa clássica de formação na escola, na universidade ou na empresa. Ao contrário, deve acontecer ao longo de toda a vida e mediante demanda.

Os ambientes de *e-learning* permitem à formação profissional usar plenamente as tecnologias da informação e da comunicação – indo do *e-mail* à teleconferência e aplicativos compartilhados em rede. Isso permite a cooperação entre estudantes que estejam

situados em diferentes partes do mundo, compartilhando seus conhecimentos e experiências e obtendo acesso a recursos nacionais e internacionais. Isso poderá resultar em uma *expertise* educacional internacional que poderia constituir a base das normas internacionais da educação.

A promoção de normas pedagógicas, didáticas e metodológicas, bem como de uma arquitetura de aprendizagem adaptada torna-se tanto ou mais importante que os aspectos tecnológicos ou que a organização da formação. A política educativa deve abordar algumas questões cruciais:

"Workshops de aprendizagem de processos" (Process-Learning Workshops, PLWs)

Existem muito poucos exemplos ou projetos pilotos de novos enfoques bem-sucedidos para a educação na empresa. Em um projeto-piloto conjunto que visa instituir ambientes de aprendizagem de alta qualidade, baseados nas TICs e voltado à formação profissional, o BIBB e determinados departamentos de capacitação da Daimler-Chrysler, na Alemanha, conceberam os "workshops de aprendizagem de processos", os PLWs. Este projeto foi lançado a fim de resolver problemas relacionados à informatização crescente dos processos de produção. Estas eram algumas perguntas que pretendia responder: Como proporcionar aos trabalhadores o domínio de um mundo do trabalho em constante evolução? Quais são os marcos metodológicos e didáticos que devem ser utilizados para construir uma infra-estrutura que estimule a aprendizagem ao longo da vida? O que devem fazer as empresas para estabelecer as infra-estruturas tecnológicas, organizacionais e formativas requeridas a fim de incentivar a educação ao longo da vida? O conceito dos PLWs constitui uma resposta a tais perguntas. Um PLW apresenta as

seguintes características:

- » postos de aprendizagem descentralizados situados dentro do processo produtivo;
- » aprendizagem voltada para uma cadeia produtiva dada e para os processos relacionados a ela;
- » trabalho individual e coletivo em intervalos definidos;
- » aprendizagem e trabalhos orientados a processos, reflexão constante e intensiva sobre os processos a fim de aprender e apreendê-los;
- » com o apoio da direção da empresa, os formadores influenciam as mudanças nos processos de produção.

Formar para a reflexão sobre processos é o elemento mais importante do PLW. A experiência nas fábricas comprovou que o aprendizado derivado da rotação entre departamentos e locais de trabalho não conduz, por si só, à compreensão das relações entre os processos. Somente a combinação de tarefas de aprendizagem e de trabalho, aliada à reflexão sistemática sobre essas tarefas, permite compreender as relações complexas que se desenvolvem em um ambiente de produção. Durante os PLWs, os estudantes refletem sobre as situações cotidianas do local de trabalho, bem como sobre os problemas que

surgem dessas situações, e extraem lições. Esse processo intervém ao longo de toda a cadeia produtiva e nas diversas interfaces (por exemplo, com planejamento ou logística). Também intervém quando há mudanças de equipe. Os estudantes devem se familiarizar de maneira progressiva aos seguintes objetivos da aprendizagem de processos:

- » saber observar conscientemente;
- » saber identificar correlações e interdependências;
- » saber detectar as consequências e antecipar os efeitos;
- » saber distinguir entre o que é relevante e o que não é;
- » saber analisar situações, tirar conclusões e tomar as medidas apropriadas.

Esses objetivos exigem que o formador possua um excelente conhecimento sobre os processos e uma grande sensibilidade para a aprendizagem individual e coletiva. A fim de facilitar a aprendizagem exploratória ou autodirigida no processo de produção, um formador deve, ademais, possuir excelentes competências pessoais. Para que se possam implementar ambientes informatizados de aprendizagem nas empresas como os PLWs é, portanto, imperativo que os capacitadores recebam uma formação adequada.

- O que fazer para que o potencial de uma sociedade do conhecimento ou da informação atue em benefício de todos os integrantes de uma economia ou uma sociedade?
- Como diminuir a brecha entre usuários e não-usuários da formação informatizada?
- São necessárias novas normas e formas de gestão da qualidade baseadas em novos critérios?
- Qual é o impacto das TICs sobre os sistemas de ensino e formação?
- Como e onde deveria o setor público desempenhar um papel ativo?
- Que responsabilidades e qual o papel os atores devem assumir para uma utilização eficaz das TICs na formação?
- Qual o papel a comunidade internacional deveria desempenhar na melhoria da governabilidade das políticas de formação?

O futuro da educação a distância dependerá de critérios didáticos, organizacionais e financeiros. É imperativo dotá-lo de uma terminologia apropriada e definições práticas a fim de sustentar sua planificação, sua utilização e sua avaliação. Em alguns setores, uma estandardização será

benéfica, por exemplo, a fim de permitir assegurar a qualidade, a interoperabilidade e a combinação e adaptação dos conteúdos.

O planejamento, a infra-estrutura organizacional, o direcionamento do ensino e a supervisão intensiva do processo de aprendizagem ocupam uma importância crucial. A qualidade da educação a distância está determinada pelo conceito educacional subjacente e pela maneira como este é planejado e implementado pelos formadores, ainda que estes não se encontrem em interação direta com os alunos.

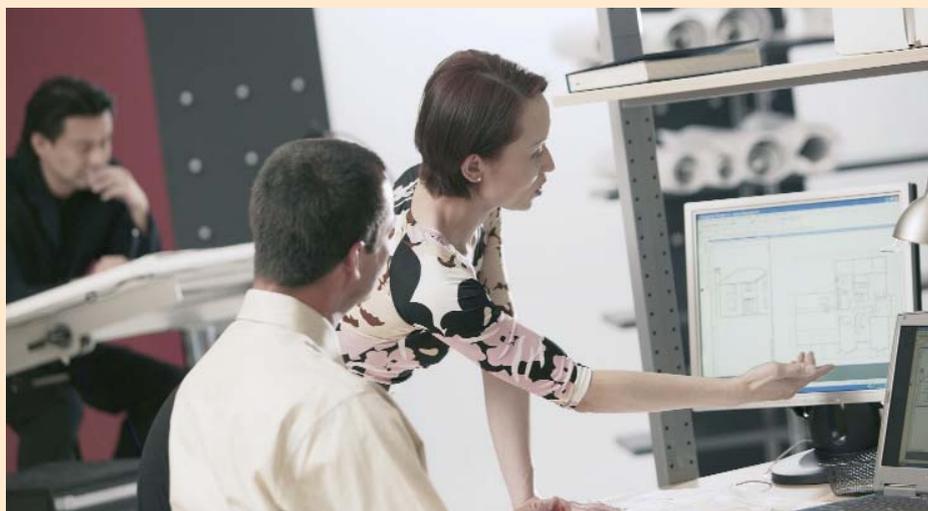
A educação a distância é mais flexível que a aprendizagem tradicional em termos de tempo, local e velocidade do processo de aprendizagem. Por tal motivo, ela é mais indicada que as modalidades tradicionais para a formação ao longo da vida. Ela fomenta a aprendizagem auto-regulada, orientada à aplicação e à cooperação, sobretudo na formação continuada. A educação a distância exige um elevado nível de organização e motivação individuais, contudo, oferece ao estudante um alto grau de liberdade durante o processo.

Tecnologia da formação e meios digitais: antecedentes das atividades de pesquisa e desenvolvimento do BIBB

O Instituto Federal Alemão de Formação Profissional (BIBB, www.bibb.de) é um centro especializado com reputação internacional em pesquisa e desenvolvimento na área da formação profissional inicial e continuada. Seus trabalhos de pesquisa, desenvolvimento e aconselhamento visam identificar os desafios futuros da formação profissional, promover a inovação nos níveis nacional e internacional e formular novas propostas de capacitação relacionadas com a prática. O mapa de conteúdos do BIBB oferece a base para o Sistema de Comunicação e Informação para a Educação e Formação Profissional (KIBB, www.kibb.de), que abrange todos os temas referentes à educação e formação profissional. Uma das funções do BIBB é incrementar a eficiência e tornar mais atraente a educação e a formação profissionais, mediante atividades como o fomento do desenvolvimento e o uso eficaz de formas de ensino e aprendizagem interativas e multimidiáticas.

A pesquisa realizada recentemente pelo BIBB sobre a tecnologia da formação tem sido determinada, sobretudo, pelo *e-learning*. Os projetos e programas implementados pelo BIBB, ultimamente, têm como foco central a pesquisa de ambientes formativos e processos de ensino e aprendizagem, bem como a elaboração e utilização de mídias e conceitos informatizados para a formação profissional contínua. Muitos desses projetos contam com a colaboração de parceiros externos. Alguns exemplos de *e-learning* voltados à aplicação estão disponíveis na página <http://www.ausbilderfoerderung.de/interaktives/infosystem.php3>.

O *e-learning* permite a aquisição de saberes essenciais em qualquer momento ou lugar. Ele constitui um aspecto da transferência de conhecimentos e representa, assim, um elemento central da gestão do conhecimento. A gestão do conhecimento é bem mais que a simples implementação de termos de referência. Ela requer um desenvolvimento organizacional direcionado e a transferência de competências metodológicas. Necessita, ademais, do trabalho em rede e da participação das partes interessadas. Em seus projetos de pesquisa e desenvolvimento, o BIBB dedica-se a examinar as conseqüências relacionadas a tais processos, em termos de organização do trabalho e da formação. A introdução do *e-learning* na formação profissional transforma a atividade e os perfis



Cortesia: BIBB



UNEVOC Fórum é um suplemento do **Boletim UNESCO-UNEVOC** e tem versões em árabe, chinês, espanhol, francês, inglês, português e russo: em formato impresso; como documento eletrônico do Adobe Acrobat (formato PDF); no site www.unevoc.unesco.org/bulletin.

Está disponível para *download* e pode ser impresso e difundido gratuitamente, completa ou parcialmente, com indicação da fonte.

Editor: Centro Internacional da UNESCO para a Educação e a Formação Técnica e Profissional.

Redatora-chefe: Maja Zarini; **Redatora:** Natalia Matveeva; **Tradução:** Marcelo Souto Simão

As denominações utilizadas e a apresentação de materiais nesta publicação não representam a opinião da UNESCO relativa à situação legal de nenhum país, território, cidade ou região, à sua administração ou à delimitação de seus limites ou fronteiras.

Os autores assumem a responsabilidade pela seleção e apresentação dos dados expostos no UNEVOC Fórum e pelas opiniões que nele se manifestam, que não coincidem necessariamente com as opiniões da UNESCO, nem podem comprometer este organismo.

Título original: *Supplement to UNESCO-UNEVOC Bulletin, July 2007, N° 13*

© Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO), Paris, França, 2007

© Representação da UNESCO no Brasil, 2007 (edição em português)

profissionais dos formadores e impõe novos padrões de qualificação dos capacitadores. Esses fatores levaram o BIBB a conceber novas modalidades de formação de formadores e a elaborar alternativas à formação tradicional que integrassem as novas tecnologias da informação e da comunicação. Isso resultou na criação do portal de formação do pessoal formador: www.ausbilderfoerderung.de. Outro portal, www.foraus.de, oferece informações atualizadas sobre a formação profissional inicial e continuada.