



OFICINA VIRTUAL DE COMPETÊNCIAS DIDÁTICAS

Maria A. M. FONTENELLE. - denise@unifor.br

Profa. Mestre em Eng. Produção - Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade de Fortaleza; Doutoranda do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. Av. Presidente Arthur Bernardes, 3515 – Água Fria – CEP 60833-690 – Fortaleza Ceará.

Luiz F. M. HEINECK - heineck@eps.ufsc.br

Prof. PhD em Eng. Civil - Departamento de Engenharia Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo: Educação nas organizações tem sido discutida com frequência, tanto na academia quanto no setor produtivo. a necessidade de competência didática dos gerentes de obra e segurança atuarem como formadores não é recente, apenas está sendo mais exigida em função da competitividade empresarial. O estudo nas áreas de segurança do trabalho, competências e aprendizagem a distância, visa propor um modelo de oficina virtual para desenvolver competências didáticas dos engenheiros de obras e técnicos de segurança do trabalho. A aplicação do modelo de desenvolvimento de competências pedagógicas dos profissionais citados proposto na metodologia foi realizado no período de agosto a dezembro de 2002, através de uma oficina virtual, utilizando o cadinet – ambiente de aprendizagem colaborativa – com sete engenheiros e um técnico de segurança do trabalho de cinco construtoras de Fortaleza, certificadas ou em processo de certificação em ISO 9000 e/ou PBQP-Habitat. A avaliação da pesquisa foi realizada considerando a participação dos alunos na oficina, de conteúdo e da oficina pelos participantes. O resultado geral da avaliação da oficina virtual apresentou como melhor e pior nota o item avaliação do facilitador e auto-avaliação respectivamente.

Palavras-chave: Competência, aprendizagem a distância, segurança na construção civil

1.INTRODUÇÃO

Um estudo realizado com empresas de pequeno porte por LINGARD e HOLMES (2001), na Austrália, para identificar os fatores que facilitam e dificultam a implementação de medidas de controle de risco na obra, identificou educação e treinamento como fator facilitador de controle de doenças ocupacionais, tendo sido este aspecto apontado por metade dos participantes da referida pesquisa.

Embora o treinamento da mão-de-obra de uma empresa construtora repercuta sobre todo o seu processo construtivo, reduzindo desperdícios por retrabalho e por consumo exagerado de materiais, redundando em uma maior produtividade, com melhor qualidade e menores riscos à



saúde e à segurança dos trabalhadores nos canteiros de obra, na construção civil, a quantidade de operários treinados é relativamente pequena.

Considerando as filosofias modernas de gestão, os processos de certificação em ISO, no caso específico da construção, PPQPH – Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade no Habitat -, pode-se afirmar que existe uma exigência de competência didática dos gerentes, uma vez que os mesmos atuarão como formadores, seja em treinamentos de natureza atitudinal e comportamental, seja em formação e atualização para tarefas específicas.

Diante do exposto, a principal questão desta pesquisa é como desenvolver competências pedagógicas dos gerentes de obras e técnicos de segurança do trabalho.

Neste sentido, o estudo visa propor um modelo de formação a distância para o desenvolvimento de competências didáticas dos gerentes de obra e de segurança do trabalho para o treinamento do trabalhador da construção civil na execução da tarefa segura.

2. ABORDAGEM CONCEITUAL

2.1 Competencia e a função pedagógica do gerente

A definição de competência envolve características que diferenciam das clássicas noções de qualificação ou atitudes. Em essência, para CARRÉ e GASPAS (1999), estas características levam a uma definição de que a competência permite agir e/ou resolver problemas profissionais de maneira satisfatória em um contexto particular, mediante a mobilização de diversas capacidades de maneira integrada.

Apesar das diversas abordagens atualmente apresentadas acerca deste tema por MONTMOLLIN (1984), LEPLAT (1991) e LE BOTERF (1999) (2000) a já tradicional três dimensões da competência constituem seus elementos fundamentais, conforme mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Dimensões, classificações e conceito da competência -Fonte: Adaptada de LEBOTERF (2000) e Ruas (1999)

Dimensões da competência	Elementos fundamentais	Desdobramento dos elementos fundamentais
saber	conhecimentos	▪Conhecimentos do ambiente ▪Conhecimentos teóricos e conceituais ▪Conhecimentos operacionais
saber-fazer	habilidades	▪Experiência profissional associada
saber ser	atitudes	▪Atributos profissionais (Tácitos) ▪Atributos pessoais

CAMPBELL (2000) considera atividades de planejamento e controle de obras, preparação de programas de trabalho, subcontratação de trabalhos, instrução sobre as tarefas (treinamento/orientação), controle de qualidade, planejamento e organização do material e projetos quando necessário como as competências requeridas ao gerente da construção.

Sendo a instrução sobre as tarefas (treinamento/orientação) uma das competências do gerente, faz-se necessário pois o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes pedagógicas, para que o mesmo possa desempenhar este papel a contento.

A aquisição do saber e do saber-fazer pode facilitar as relações entre quem ensina e quem aprende, enriquecendo a organização, mas não modificará a motivação e os valores do aprendiz.

Assim, na tarefa do formador, a competência fica estabelecida quando o educador conhece profundamente o conteúdo a ser transmitido e a melhor forma do educando apreendê-lo. A competência é, sem dúvida, o resultado da experiência.

Em uma situação de ensino-aprendizagem ocorrem complexas interações, segundo PASTIAUX (2000). O papel da pedagogia e da didática é de dominar estas interações, prevendo-as e regulando-as para que elas sejam o mais eficaz possível.

2.2 Aprendizagem Organizacional Utilizando Educação a Distância

No relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI elaborado para a UNESCO, DELORS (1999) apresenta quatro pilares para a educação no novo milênio:

- aprender a conhecer, que se refere à aprendizagem que enfatiza o prazer de descobrir e compreender, de conhecer, de construir e reconstruir o conhecimento; refere-se, portanto, ao aprender a aprender, num processo de aprendizagem contínuo, de busca permanente;
- aprender a fazer, indo além da tarefa repetitiva de natureza instrumental em direção ao fazer criativo, crítico e autônomo que, indissociável do aprender a aprender, aproxima teoria e prática;
- aprender a viver juntos, que significa descobrir e compreender o outro, participando de projetos comuns e superando conflitos; implica a consciência da interconexão dos seres humanos no planeta, numa totalidade;
- aprender a ser em todas as dimensões da pessoa total, para pensar e agir com autonomia, criticidade e potencial criador, participando da vida em sociedade.

No contexto da sociedade da informação e do conhecimento e dessa nova concepção de educação é que se situa a contribuição da Educação a Distância - EAD - como modalidade educativa, que se pauta na auto-aprendizagem e na mediatização da comunicação pedagógica pela tecnologia.

Nesse processo formativo, recursos e sistemas de informação (tecnologias) entram como apoio, como suportes organizativos para por em prática uma concepção de educação voltada à autonomia, criticidade e criatividade do sujeito aprendiz, socialmente situado.

Assim, pode-se afirmar que a EAD se vincula à relação entre educação e tecnologias; que os avanços das tecnologias da informação e da comunicação ampliam as possibilidades e a abrangência dos programas de educação a distância. No entanto, o caráter inovador não está tão-somente no uso de tecnologias avançadas, mas sobretudo, na adequada concepção de educação que estes programas veiculam.

Do ponto de vista da concepção pedagógica, pode-se dizer que a EAD é inovadora pois supera a visão tradicional, individualista de educação para assumir uma postura progressista, promotora da construção de aprendizagens significativas pelo sujeito-aprendiz, um ser crítico e criativo ao buscar soluções para os problemas de sua realidade.

Dessa forma, o uso de tecnologias avançadas, enquanto meio, suportes de aprendizagem, ao elevar as possibilidades de busca de alternativas para esses problemas, no coletivo, na interação entre sujeitos, contém em si um potencial inovador a ser explorado pelos programas educacionais atuais.

É nessa perspectiva inovadora que a educação a distância encontra espaço crescente na atual sociedade, buscando atender necessidades de educação e formação ao longo da vida, nas vertentes de preparação inicial e formação continuada.

2.3 Modelos de formação profissional na construção civil utilizando a internet

Para entender o estágio atual da situação e propor um modelo que contemplasse a realidade existente, foi realizado um estudo a respeito dos modelos de formação profissional da construção civil em nível nacional que utilizaram a internet como principal meio.

WEB-PCO 99

Trata-se de curso de planejamento e controle de obras denominado – WEB-PCO-, que trabalha com aulas desenvolvidas em hipertexto, estudos de caso, acompanhadas de desenhos e fotos, ou ainda, havendo apresentação de problemas no espaço tridimensional com auxílio de imagens, som, animação, simulações e vídeo.

FREITAS (1999) explica que esta experiência de ensino virtual, utilizando a tecnologia WEB, aplicou conhecimentos ergonômicos no desenvolvimento da interface e preceitos pedagógicos adequados à qualificação profissional da área de Construção Civil, em nível de educação continuada, visando responder às necessidades da indústria da construção civil.

MEAS

Trata-se de um modelo de ensino-aprendizagem semipresencial MEAS para o ensino de graduação pela internet. A metodologia adotada incluiu a concepção, o desenvolvimento, o gerenciamento e utilização do modelo.

O MEAS foi aplicada no Programa experimental de Ensino de Graduação pela Internet, do Laboratório de Sistema de Apoio à Decisão da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC e na disciplina de Construção Civil I da Universidade de Fortaleza – UNIFOR.

Diante do exposto, percebe-se que as experiências em EAD na construção civil são recentes e utilizam a internet como principal meio. Esta tecnologia vem sendo utilizada sobretudo para aumentar a flexibilidade de tempo do profissional que necessita estar se atualizando com frequência, podendo inclusive utilizar o ambiente de trabalho.

3. MÉTODO DE PESQUISA

A estratégia de pesquisa utilizada nesse estudo fundamentou-se em uma metodologia qualitativa, de caráter descritivo (Pettigrew, 1987) e, de cunho exploratório, (Kimberley *et al.*, 1987; Salama, 1992), através da pesquisa-ação (Susman e Evered (1978).

Nesta pesquisa a metodologia utilizada foi caracterizada por:

- Estudo do estado da situação nas três vertentes teóricas: competências, educação a distância e modelos de formação profissional na construção civil, utilizando internet para onde converge o desenvolvimento do modelo de formação;
- Entendimento do processo de treinamento admissional exigido pela NR18 e dos procedimentos de execução exigido pela ISO 9000 e PBQP-H praticado pelos participantes da oficina virtual;
- Desenvolvimento de competência didática dos gerentes de obras e técnicos de segurança do trabalho, através de curso pela internet – utilizando ambiente de aprendizagem colaborativa CADINET.

- Avaliação da aprendizagem dos gerentes de obras e técnicos de segurança do trabalho com base nos planos de orientação na tarefa segura desenvolvidos pelo engenheiro e técnico de segurança.

O modelo de formação proposto compõe-se em quatro etapas, segundo esquematiza a figura 1.

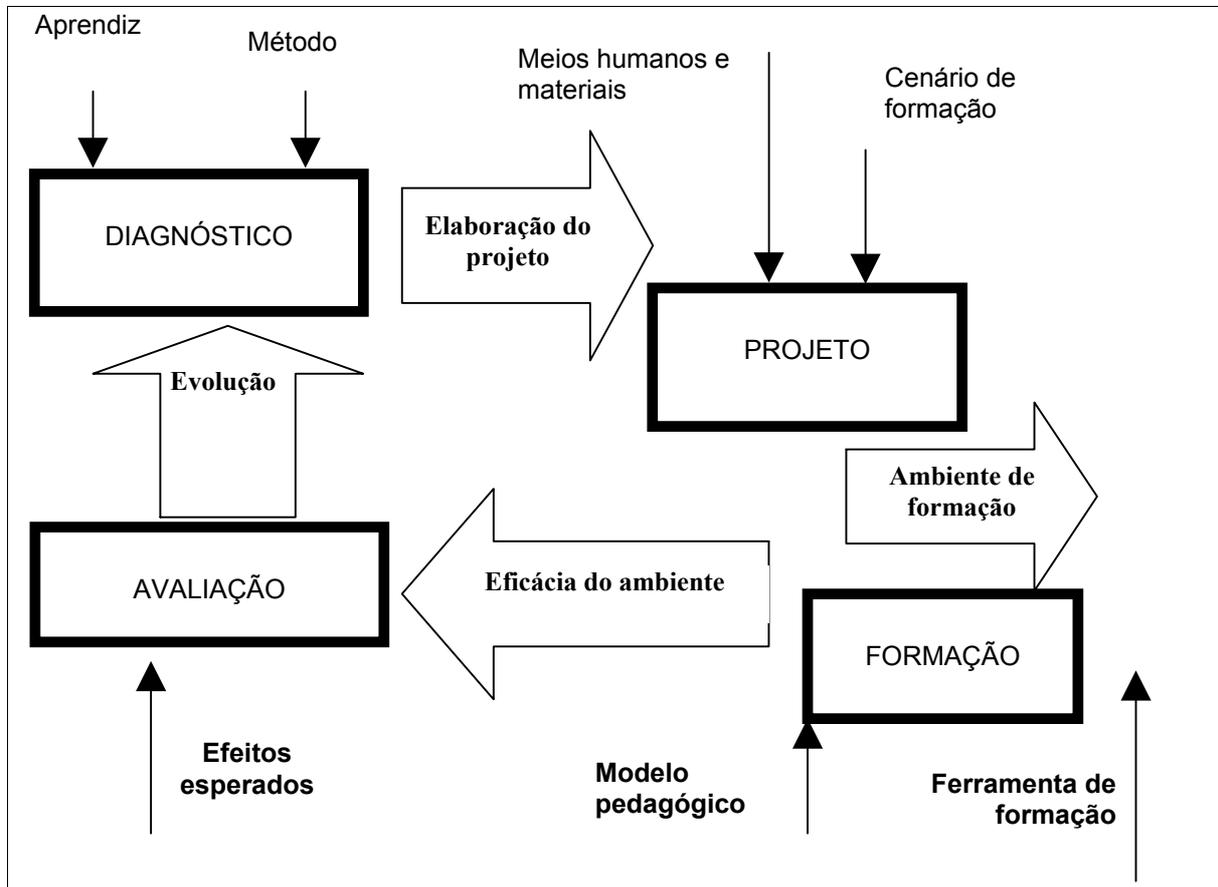


Figura 1 – Modelo proposto de desenvolvimento de competência de gerentes de obras e técnicos de segurança do trabalho

4. APLICAÇÃO DO MODELO – OFICINA VIRTUAL

A aplicação do modelo de desenvolvimento de competências pedagógicas dos gerentes de obras e técnicos de segurança do trabalho proposto na metodologia foi realizado no período de agosto a dezembro de 2002.

Sete engenheiros e um técnico de segurança do trabalho de cinco contrutoras de Fortaleza certificadas ou em processo de certificação em ISO 9000 e/ou PBQP-H participaram da oficina virtual sobre desenvolvimento de competências pedagógicas que aconteceu em outubro de 2002.

Na fase de diagnóstico, os gerentes de obras e técnicos de segurança participantes da oficina virtual descreveram o processo de treinamento utilizado nos procedimentos de execução exigidos pela certificação (ISO 9000 e PBQP-H) e de segurança do trabalho obrigatório segundo a NR18, conforme solicitado pelo facilitador. O resultado do diagnóstico realizado forneceu os parâmetros para a elaboração do projeto de formação.

Os participantes da oficina virtual utilizavam e-mail diariamente, e alguns deles já haviam participado de curso pela internet. Entretanto algumas dificuldades com a tecnologia foram identificadas e solucionadas pelo facilitador durante a oficina.

Na fase de projeto, foi elaborado um plano de trabalho, que foi intensamente utilizado durante o processo, por conter as informações detalhadas sobre o funcionamento da experiência.

Por se tratar de uma oficina, o material didático utilizado foi apenas o mínimo necessário para subsidiar a realização das atividades solicitadas aos participantes. Optou-se por textos publicados em congressos recentes da área referente a aplicações em treinamento com trabalhadores e disponibilização de ferramentas pedagógicas utilizadas por pesquisadores em aplicações práticas.

Foram elaboradas atividades para serem realizadas pelos participantes, considerando os temas abordados nas discussões, no material didático disponibilizado e sobretudo a experiência do participante na área de treinamento de pessoal.

A execução do plano de formação, utilizando o CADINET, considerou os objetivos, conteúdos e modelo pedagógico implementado.

Na etapa de formação, aconteceram intervenções pedagógicas do facilitador, dinâmicas de motivação, regras gerais de funcionamento da oficina *online*, avisos relativos ao bom andamento da oficina, textos que tiravam dúvidas mais frequentes dos participantes.

Os principais aspectos do processo de formação foram realizados através de: mensagens de orientação que antecederam a oficina, apresentação do facilitador e abertura da oficina, expectativa dos participantes, orientação didática do facilitador da oficina, interação no fórum, síntese da semana, dúvidas, discussões no fórum e encerramento da oficina.

5. RESULTADOS DA OFICINA VIRTUAL

Os resultados da oficina virtual Desenvolvimento de Competências Didáticas de Gerentes de Obras e Técnicos de Segurança do Trabalho é apresentado sob três pontos de vista: a avaliação global da participação dos alunos na oficina, da experiência pelos participantes e de conteúdo.

5.1 Participação no CadiNet

Dos 15 inscritos oficialmente, 8 pessoas de 5 construtoras enviaram algum trabalho ou mensagem para o CadiNet. Este número foi utilizado como referência nas avaliações, uma vez que 50% dos inscritos não participaram de nenhuma atividade da oficina.

Todos os participantes entregaram as três atividades solicitadas durante a oficina, entretanto dois engenheiros de uma mesma empresa enviaram a primeira atividade por e-mail. Isto demonstra dificuldade de envio através do CADINET. Além disso, o prazo das tarefas solicitadas foi prorrogado em virtude de problemas com a internet na universidade, e sobretudo por solicitação dos participantes.

O número total de mensagens enviadas ao fórum foi de 134, sendo 59 tópicos (mensagens originais) e 75 respostas (mensagens em resposta às originais ou a outras respostas). Isto significa uma média de 6,7 mensagens enviadas diariamente.

Das 134 mensagens do fórum, 46 foram enviadas pelos participantes e 88 pelo facilitador.

Analisando o acesso à oficina virtual, teve-se uma média diária de 2,5 acessos ao CADINET, de 2 ao fórum e de 1,1 de mensagens enviadas. Isto significa que o comportamento dos participantes limitava-se a receber tarefas e executar, uma vez que o

número de mensagens enviadas foi da ordem de 50% inferior ao número de acessos ao CADINET.

O gráfico 1 mostra que o acesso ao CADINET ao longo da semana foi bem distribuído e que um número significativo de acessos acontecia no fim de semana: 8%.

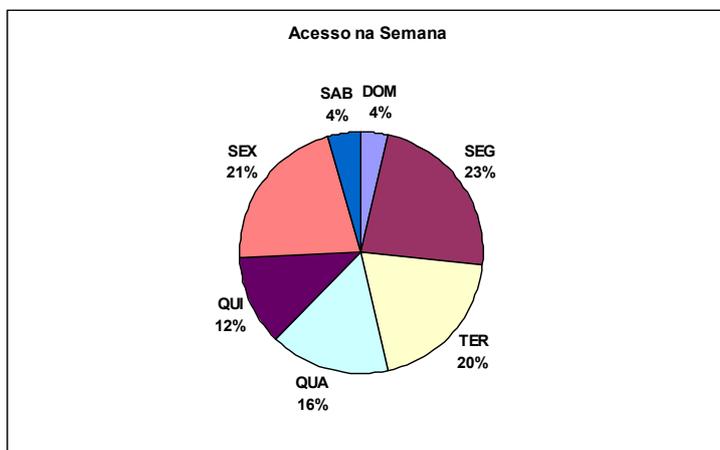


Gráfico 1 - Acesso ao CADINET ao longo da semana

O gráfico 2 mostra que o acesso ao CADINET acontecia fundamentalmente ao longo do dia, podendo-se afirmar que os usuários participavam da oficina no horário comercial.

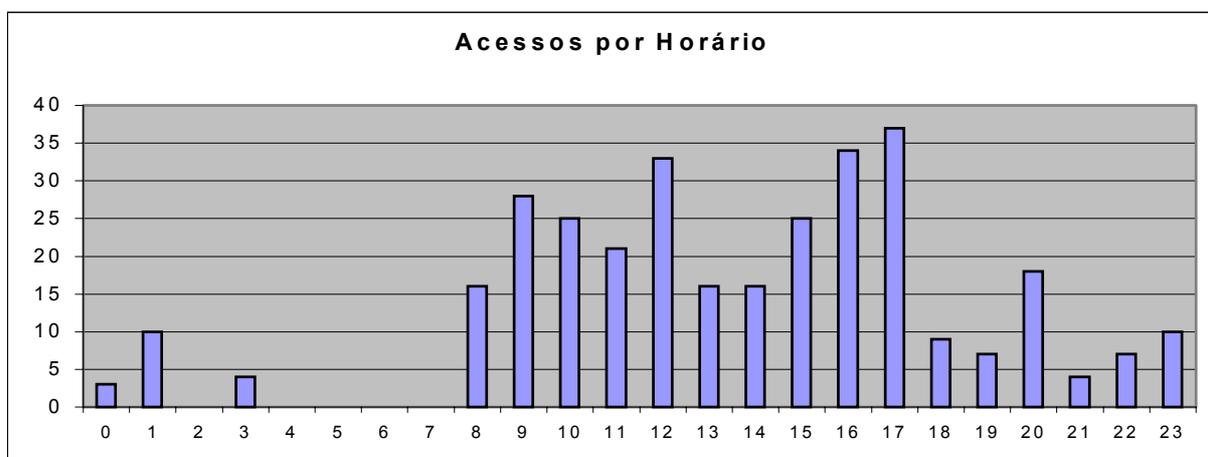


Gráfico 2 – Distribuição dos acesso ao longo do dia

5.2 Avaliação da oficina pelo participante

O resultado geral da avaliação da oficina virtual realizada por metade dos participantes que responderam o formulário de avaliação da oficina foi satisfatório, tendo como melhor nota o item avaliação do facilitador e pior nota a auto-avaliação, conforme pode ser visto na tabela 1.

Tabela 1 – Resultado da avaliação da oficina virtual

Tópicos avaliados	Média	Nota máxima
Contexto de utilização do CadiNet	3,90	5
Organização didática da oficina	3,68	5
Auto-avaliação	3,30	5
Avaliação do facilitador	4,39	5

5.3 Avaliação do conteúdo

Avaliação do processo de treinamento

Cinco construtoras explicitaram o processo utilizado para treinamento, que serão denominadas no texto de empresas A, B, C, D e E.

Nem todos participantes evidenciaram o treinamento operacional e em segurança, mas nenhum afirmou que pratica os dois de forma integrada, como mostra o exemplo citado a seguir.

- *Integração na Política da Qualidade da empresa;*
- *Integração com os Assuntos exigidos pela NR 18;*
- *Treinamento na Instrução de Trabalho do Serviço o qual ele irá executar.*

Empresa B

Dois participantes afirmaram que o funcionário assina termo de responsabilidade após treinamento e recebimento do EPI, comprometendo-se em utilizá-los e conservá-los para posterior devolução ao departamento de segurança do trabalho.

Algumas colocações relevantes foram realizadas nos relatos:

" O conteúdo do programa de treinamento introdutório e sua duração dependem da experiência e do conhecimento do novo funcionário"

Empresa C

Esta afirmação aponta para a necessidade de se trabalhar um treinamento personalizado em função das necessidades do treinando. As dificuldades e facilidades apresentadas pela empresa A são compatíveis com este tipo de abordagem.

"Ao se treinar um grupo misto o assunto muitas vezes deverá ser global. É mais prático treinar grupo específico, pois abordaremos diretamente os problemas do setor ou função."

Foi citado por exemplo o treinamento relâmpago, como uma alternativa utilizada por uma das construtoras.

Avaliação do plano de orientação na tarefa segura

Oito participantes de cinco construtoras enviaram o plano de orientação na tarefa segura. Uma das empresas participantes entregou um material que não apresenta explicitamente os elementos solicitados na atividade, por isso foi excluída desta avaliação. De acordo com as orientações da atividade, foi solicitado um plano contendo os seguintes componentes: nome da tarefa a ser treinada nas áreas de estrutura e revestimento; objetivo do treinamento; a definição de quem seria treinado (indivíduo ou grupo); definição das competências requeridas do treinador; metodologia, ferramentas pedagógicas, recursos necessários, local e horário; e resultados esperados.

Os processos construtivos selecionadas para elaborar o plano de orientação foram: manutenção de fachadas de edifícios com cadeira suspensa, concretagem de peças estruturais, revestimento de paredes internas (reboco/emboço) e estruturas de concreto armado (forma, armadura, concreto) e revestimento de paredes.

Duas empresas apresentaram informações sobre aspectos pedagógicos, uma foi o plano de aula e a outra regras para utilizar recurso visuais e atitudes do instrutor. Isto é útil para cursos convencionais ministrados em salas de aula com retroprojeto para um grupo. Apesar de terem sido apresentadas alternativas de orientação individual no trabalho, elas não foram utilizadas por nenhuma das construtoras. Este tipo de solução é importante porque as necessidades de aprendizagem podem divergir num grupo, sobretudo em grupos heterogêneos como o de estrutura que envolve o pessoal de apoio, carpinteiros, ferreiro, pedreiro, servente, mestre.

Nenhuma empresa apresentou todos os elementos solicitados do plano de orientação na tarefa segura, entretanto uma delas enviou informações sobre o processo de avaliação, apesar de não ter sido explicitamente solicitado.

Uma parte significativa de organizações ignorou os aspectos de segurança no treinamento, apesar de se tratar de orientação numa tarefa segura. Além disso, uso de uma equipe heterogênea para realizar o treinamento não foi sugerido por nenhuma das construtoras participantes. Provavelmente a não definição das competências requeridas por nenhuma das construtoras afetou neste tipo de decisão.

Os participantes demonstraram uma noção parcial de conhecimentos pedagógicos na elaboração do plano de orientação na tarefa segura, uma vez que nenhuma empresa apresentou todos os elementos solicitados para o plano.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivo maior desta pesquisa foi atingido através da realização da oficina virtual com gerentes de obras e técnicos de segurança que possibilitou demonstrar que é possível trabalhar o desenvolvimento de competências pedagógicas destes atores.

Neste processo foi constatado que a interação entre os participantes da mesma empresa foi satisfatório, uma vez que as atividades do diagnóstico do treinamento e elaboração da tarefa segura foram realizadas por construtora. Entretanto, a interação entre os participantes de construtoras distintas não foi evidenciada. Isso aconteceu sobretudo, devido a ausência de atividades que favorecessem este tipo de intercâmbio. Outro fator que afetou, pode ter sido o receio de troca entre concorrentes.

Apesar de ter sido disponibilizada uma quantidade significativa de material didático, o uso dos conhecimentos obtidos a partir destes pelos participantes nas atividades solicitadas foi desprezível. Isto sugere a dificuldade de comunicação entre academia e o setor produtivo. Cabe salientar que na seleção do material o critério utilizado foram artigos publicados em anais de congressos na área de gerenciamento da construção resultante de aplicação com o mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARRÉ, Philippe; GASPAR, Pierre. **Traité des sciences et des techniques de la formation**. Paris: Dunod, 1999.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. relatório para a UNESCO da comissão internacional sobre educação para o século XXI. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC: UNESCO, 1999.

- FRASER, Campebell. The influence of personal characteristics on effectiveness of construction site managers. **Construction Management and Economics** (2000) 18, 29-36.
- FREITAS, M.C. **O uso da internet para educação continuada: uma experiência para fomentar parcerias entre universidades e empresas.** In: cooperação para o fortalecimento recíproco. Novos Documentos Universitários. Série Interação Universidade - Empresa N° 1. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1999.
- KIMBERLY, J. ; ROTTMAN, D. - Environment, organization e effectiveness: a biographical approach. **Journal of Management Studies**, v. 24, n. 6, Nov., 1987;
- LE BOTERF, Guy Le. **L'ingénierie des Compétences.** 2ème. Édition. Paris: Éditions d'Organization, 2000.
- LEPLAT, J. Competence et ergonomie, In: **Modèles en analyse du travail**, Mardago, Liège, 1991. p.263 a 278.
- LINGARD, H. and HOLMES N. Understandings of occupational health and safety risk control in small business construction firms: barriers to implementing technological controls. In: **Construction Management And Economics.** UK, 19, 217-226, 2001.
- MONTMOLLIN, Maurice. **L'intelligence de la tâche. Éléments d'ergonomie cognitive.** Berne: Peter Lang, 1984.
- PETTIGREW, A . Context and action in the transformation of the firm. **Journal of Management Studies**, v.24, n.6, p. 649-670, 1987.
- SALAMA, A. - **Managing education and development.** V. 23, p.3, p.p. 225-233, 1992;

Abstract: *Education in the organizations has been frequently discussed both in the academy and in the industry. demand for didactic skills by managers of building works and safety is not recent, and in fact, it is increasing as a result of greater market competition. This paper presents a study on safety, capability and distance education, seeking an innovative model. It is comprised by a virtual office to develop pedagogical skills in enginners and safety technicians in the field work. The model was applied during 5 months using the virtual office cadinet - environment of colaborativa learning - with seven engineers and one safety technician of five building construction companies in northeast Brazil. the companies were either certified or in certifying process for 9000 ISO and/or PBQP-habitat. research results considered learning process, syllabus and students evaluation. Research findings showed that lecturing and student self-evaluation had the best and the worst results, respectively.*

Keywords: *Capability, distance education, safety in building works*