

CAPACITAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL: TREINAMENTO MULTIMÍDIA PARA TRANSPORTE DE MATERIAIS RADIOATIVOS

Sahyun, A. ^{1,2}; Sordi, G. M. ^{1,2}; Levy, D.S. ⁽⁴⁾; Ghobril, C. N. ^{1,3}; Levy, P.J. ⁽⁴⁾

¹ATOMO – Radioproteção e Segurança Nuclear S/S Ltda,
Av. Brigadeiro Faria Lima, 1572 cj. 1513
01452-001 São Paulo-SP, Brasil
adelia@atomo.com.br

²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN-CNEN/SP,
Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 - Cidade Universitaria
05508-000 São Paulo-SP, Brasil
asahyun@ipen.br

³Instituto de Economia Agrícola - Governo de São Paulo – IEA
Av. Miguel Estefano, 3900 - Cursino
04301-002 São Paulo-SP, Brasil
nabil@sp.gov.br

⁴Omicron Programação Gráfica
São Paulo, SP Brasil
patrick@omicron.com.br

RESUMO

O transporte internacional de materiais radioativos está submetido aos regulamentos nacionais dos países pelos quais eles passam. Em virtude disso, faz-se necessário divulgar as recomendações internacionais para evitar contradições entre os regulamentos de cada país que inviabilizem o transporte. O crescimento das Tecnologias da Informação e Comunicação no Brasil e no mundo aponta o Ensino a Distância (EAD) como uma possibilidade economicamente viável e eficaz, uma vez que permite a capacitação de grande número de pessoas em curto espaço de tempo, possibilitando o treinamento simultâneo de pessoas geograficamente dispersas. A agilidade no desenvolvimento, tradução e atualização dos cursos, a facilidade de acesso e compatibilidade com diversas plataformas educacionais, são algumas das vantagens que motivaram o desenvolvimento de um primeiro curso de transportes para materiais radioativos. O curso abrange cinco tópicos, abordando os regulamentos para transporte de produtos perigosos e categorizando os radioativos; discute os requisitos de projeto dos embalados e a sua classificação; fornece os diferentes rótulos de risco e quando devem ser usados; discute a responsabilidade e requisitos administrativos. Considerando o progressivo aumento do uso da computação móvel, os conteúdos se ajustam automaticamente a diversos tipos de dispositivos, permitindo que o usuário dê sequência ao seu treinamento fazendo uso de diversos pontos de acesso, sem que perca a sequência do

conteúdo estudado. Inicialmente desenvolvido em português e espanhol, esta tecnologia precursora permitirá, em um primeiro momento a divulgação do conhecimento nos países de língua portuguesa e espanhola. Nosso intuito é ampliar o projeto, investindo na tradução para outros idiomas. O monitoramento dos perfis de acesso e a realimentação dos usuários direcionarão o desenvolvimento dos próximos cursos para o setor.

ABSTRACT

The international transport of radioactive materials depends on national regulations of different countries, through which they pass. Therefore, it is necessary to learn the international recommendations in order to avoid contradictions among each country own regulations that can make radioactive materials transport impracticable. Information Technology and Communication has grown in Brazil and abroad, increasing demand for long distance learning, since it allows simultaneous training and education of a large number of geographically distant people in short time. The development of this first web-based course of transport for radioactive materials considered many advantages when compared to traditional courses, such as: agility in developing, translating and updating courses; facility of access and compatibility with various educational platforms all over the world. The course covers five topics. It presents regulations for transportation of dangerous materials and categorizes radioactive materials; it discusses the requirements and classification of radioactive material packing; it discusses different risk labels and when they should be used; it presents responsibility and administrative requirements. Furthermore, considering the increasing use of mobile computing, the content is supposed to be automatically adjusted to different devices, allowing the user to make use of multiple access points without losing the sequence of the course. Initially developed in Portuguese and Spanish, this technology allows the dissemination of knowledge in Portuguese and Spanish spoken countries. It is our target to expand this Project, translating the course to other languages. The monitoring of access profiles and users feedback will guide the development of the next courses for the sector.

Palabras claves: transporte de material radiactivo, tecnología educativa

Keywords: transport of radioactive material, educational technology

1. INTRODUÇÃO

O transporte internacional de materiais radioativos está submetido aos regulamentos nacionais dos países pelos quais eles passam. Em virtude disso, faz-se necessário divulgar as recomendações internacionais para evitar contradições entre os regulamentos de cada país que inviabilizem o transporte. O crescimento das Tecnologias da Informação e Comunicação no

Brasil e no mundo aponta o Ensino a Distância (EAD) como uma possibilidade economicamente viável e eficaz, uma vez que permite a capacitação de grande número de pessoas em curto espaço de tempo, possibilitando o treinamento simultâneo de pessoas geograficamente dispersas. A agilidade no desenvolvimento, tradução e atualização dos cursos, a facilidade de acesso e compatibilidade com diversas plataformas educacionais, são algumas das vantagens que motivaram o desenvolvimento de um primeiro curso de transportes para materiais radioativos.

Não raramente cursos de treinamento e capacitação presenciais tornam-se economicamente inviáveis em se tratando de equipes geograficamente dispersas em diferentes estados ou países, pois pressupõe o deslocamento de um considerável número de funcionários essenciais por longos períodos de tempo, o que implica em altos custos, como transporte e acomodação, além do prejuízo humano para as organizações nas quais trabalham. O material impresso para treinamentos presenciais é dispendioso e muitas vezes possuem vida útil bastante limitada, considerando atualizações, revisões e complementações pouco tempo após o curso ministrado. Os treinamentos virtuais possibilitam a formação continuada do maior número de colaboradores possível, simultaneamente e em curto espaço de tempo, minimizando custos e otimizando o aproveitamento. O material eletrônico pode ser facilmente atualizado em tempo reduzido, por vezes durante o próprio período de capacitação, sem prejuízo de atraso no cronograma ou custos de reimpressão de material. O avanço da banda larga e a proliferação da tecnologia wireless impulsionam a tendência do mercado de trabalho em adotar as últimas tendências tecnológicas, para beneficiar-se o mais amplamente possível dos avanços da tecnologia da informação.

Acreditando que os constantes avanços em tecnologia da informação podem fazer contribuições importantes para as indústrias ou instalações que trabalham com materiais radioativos foram desenvolvidos 16 cursos de educação à distância em proteção radiológica para os países de Língua Português e Espanhol, incluindo cursos sobre transporte de material radioativo [1-6]. Inovações tecnológicas como atualizações progressivas fazer sistema demandaram vários ao longo dos últimos oito anos.

2. DESENVOLVIMENTO

O curso[1,2,3,4,5] abrange cinco tópicos, abordando os regulamentos para transporte de produtos perigosos, caracterização dos materiais radioativos; discute os requisitos de projeto dos embalados e a sua classificação; fornece os diferentes rótulos de risco e quando devem ser usados; discute a responsabilidade e requisitos administrativos.

Com relação do tópico regulamentos para transporte de materiais perigosos, Orange Book, utiliza as nove classes de risco, a saber: explosivos, gases comprimidos, líquido inflamável, sólido inflamável, oxidantes, tóxicos e infectantes, radioativos, corrosivos, diversos.

Com relação do tópico caracterização dos materiais radioativos, aborda os tópicos material de baixa atividade específica, objetos contaminados na superfície, material radioativo de baixa dispersão, material radioativo sob forma especial, material físsil, material físsil exceptivo, bem como o número da ONU.

Com relação do tópico requisitos de projeto dos embalados e a sua classificação, isto é, exceptivos, industrial I, II e III, tipo A, Tipo B e Tipo C, atendendo as exigências para cada tipo de embalado no que diz respeito a testes a serem submetidos.

Com relação aos diferentes rótulos de risco, como e quando devem ser usados, são apresentadas as etiquetas de risco, categoria I, II e III, de acordo com as doses na superfície e a 1 metro do embalado. Estas etiquetas devem ser usadas nos embalados e nos transportes aéreos, marítimos e terrestres.

Com relação à responsabilidade e requisitos administrativos e transportador, bem como se discute a responsabilidade de todos os envolvidos s no transporte.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o progressivo aumento do uso da computação móvel, os conteúdos se ajustam automaticamente a diversos tipos de dispositivos, permitindo que o usuário dê sequência ao seu treinamento fazendo uso de diversos pontos de acesso, sem que perca a sequência do conteúdo estudado. Inicialmente desenvolvido em português e espanhol, esta tecnologia precursora permitirá, em um primeiro momento a divulgação do conhecimento nos países de língua portuguesa e espanhola. Nosso intuito é ampliar o projeto, investindo na tradução para outros idiomas. O monitoramento dos perfis de acesso e a realimentação dos usuários direcionarão o desenvolvimento dos próximos cursos para o setor.

O presente trabalho aborda as possibilidades tecnológicas para o treinamento multimídia na área de transporte de materiais radioativos para pessoas distribuídas em diferentes regiões do mundo. O deslocamento do profissional, com a finalidade de treinamento, pode representar alto custo além da perda causada pela ausência, de profissionais de alto nível, de seus postos de trabalho por um tempo muito longo.

Os constantes avanços na tecnologia da informação e comunicação (TIC) podem contribuir na difusão do conhecimento e ampliar o enfoque das atividades de capacitação, tanto quantitativa quanto qualitativamente. O mundo globalizado permite novas formas de relacionamento com as pessoas e com o conhecimento. Soluções EAD despontam como uma prática educacional financeiramente viável, permitindo a capacitação simultânea de pessoas geograficamente dispersas, em curto espaço de tempo. A experiência deste curso no mercado brasileiro

apontou três principais vantagens do treinamento em EAD: a agilidade na atualização do curso; a possibilidade de estudo a partir de diversas mídias sem perda da sequência dos conteúdos; e o sistema de relatórios detalhados, que permite, ao professor e à empresa contratante, acompanhar o desempenho dos alunos.

REFERENCIAS

- [1] A. Sahyun; G.M. Sordi; C.N. Ghobril D.S. Levy.; P.J. Levy. **Curso Multimídia de Radioproteção: Certificação para Radiografia Industrial**, São Paulo, SP - 2005, Última revisão 2011
- [2] A. Sahyun; G.M. Sordi; C.N. Ghobril; D.S. Levy.; P.J. Levy **Curso Multimídia de Radioproteção: Certificação para Medidores Nucleares para Fins Industriais**, São Paulo, SP – 2005, Última revisão 2011
- [3] A. Sahyun; G.M. Sordi; C.N. Ghobril; D.S. Levy.; P.J. Levy **Curso Multimídia de Radioproteção: Certificação para Irradiador Nuclear de Grande Porte**, São Paulo, SP – 2005. Última revisão 2011
- [4] A. Sahyun; G.M. Sordi; C.N. Ghobril; D.S. Levy.; P.J. Levy. **Curso de Radioproteção Usando o Treinamento Multimídia para Certificação Medidores Nucleares**, São Paulo, SP – 2005
- [5] **“Safety Culture in Activities Involving Ionizing Radiation Long-Distance Courses for Industrial Applications”**, Sahyun, A; Sordi G. M. A. A; Sanches, M.P.; Ghobril, C.N; Levy, P.J. e Levy, D.; publicado no CD do: “Second European IRPA Congress on Radiations Protection”, intitulado: “Radiations Protection from knowledge to Action”, realizado no: “La Cité des Science”, de 15 a 19 de maio de 2006, em Paris, França, organizado pela: Société Française de Radioprotection”.