

Simulação de atividades de risco em uma unidade de beneficiamento de grãos

Rudieri Dietrich Bauer, André Luiz Montanha, Gian Luca Motta Flores,
Daniele Fernandes e Silva

Instituto Federal Farroupilha – Alegrete – RS – Brazil

{rudierib,alm28062001g,gianlucamottaflores}@gmail.com
daniele.fernandes@iffarroupilha.edu.br

Abstract. *This paper present the development of a virtual environment for security training in risky activities in the agroindustry. The development of the platform includes the collection of data on the real environments with professionals of the area, 3D modeling of the Unit of Seed Beneficiation, and development of test scenarios. We believe that the proposed environment can improve the recognition and risk perception of non-specialized people, providing a practical involvement in a safe environment for training.*

Resumo. *Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um ambiente virtual para treinamentos da segurança em atividades de risco na agroindústria. O desenvolvimento da plataforma inclui a coleta de dados sobre os ambientes reais com profissionais da área, modelagem 3D da Unidade de Beneficiamento de Sementes, e desenvolvimento de cenários de teste. Acredita-se que o ambiente proposto pode aprimorar as habilidades de reconhecimento e percepção de riscos de pessoas não especializadas, proporcionando um envolvimento prático em um ambiente seguro para treinamento.*

1. Introdução

A complexidade dos procedimentos industriais trabalhados atualmente fazem com que a necessidade de treinamentos para a especialização de funcionários aumentem gradativamente. O avanço na tecnologia, a expansão da industrialização e a mecanização de diversos trabalhos geram a demanda por qualificação para o uso especializado de equipamentos e a realização de variados procedimentos (PENA-RIOS et. al., 2018).

O treinamento de um funcionário é essencial em todo mercado de trabalho, e tal especialização envolve custos à empresa, todavia, caso não realizado, pode representar riscos à saúde e vida do empregado. Atualmente, as alternativas para aperfeiçoamento do trabalhador se ramificam em diversos meios, estando em alta o uso de simuladores e tecnologias para treinamento, como realidade virtual para treinamento médico e militar (MICHAEL, CHEN, 2005).

A agroindústria é outra área que necessita de treinamento constante para os trabalhadores, porém nem sempre é efetivo. Dentro deste meio um profissional que trabalhe em uma Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS) está sujeito a diversas condições de riscos, como lesões físicas ocasionadas por quedas, asfixia e acidentes fatais. Perante tais fatos, o desenvolvimento de um ambiente virtual para treinamento em uma UBS torna-se viável e necessário, já que fornece a possibilidade de realizar

práticas perigosas, estar preparado para situações reais, e sem oferecer real risco à vida do empregado (MECHLIH, 2016; NETTO, 2015).

Neste trabalho é apresentado um ambiente virtual em desenvolvimento, em complemento ao apresentado em Montanha (2018) que visa contribuir para o treinamento da segurança de trabalhadores em ambientes de risco em uma UBS.

2. Trabalhos Relacionados

O uso de ambientes 3D para treinamento já foi abordado em diversos trabalhos, tais como: treinamento de eletricitas, profissionais na indústria da construção, grupos de extinção de incêndios e evacuação de ambientes (CASTRO et. al., 2014; JOVÉ; PETIT; CASANOVAS-GARCIA, 2015; CAPUANO; KING, 2015; AHN et al., 2015).

Já no que se diz respeito ao treinamento de funcionários em ambientes agrícolas, há trabalhos que buscam identificar e retratar a experiência de situações que podem afetar a segurança do trabalhador durante operações com máquinas agrícolas (ALCÂNTARA et. al., 2017; CARONI; SANTOS, 2015).

Com base nos dados apresentados na literatura, nota-se a necessidade de pesquisas voltadas ao treinamento de pessoal na área de segurança para ambientes da agroindústria.

3. Metodologia

O desenvolvimento do ambiente virtual foi desenvolvido visando a replicação de casos de risco reais que foram listados e analisados através da observação do ambiente e de conversas com profissionais da área de segurança e da área agrícola. A modelagem do cenário tem como objetivo criar uma experiência mais próxima da realidade para o usuário. Sendo assim, foi criado um ambiente virtual utilizando a ferramenta Unity3D.

Como método de implementação dos casos de riscos foram criados cenários relacionados para determinadas procedimentos a serem realizados no ambiente da UBS, selecionados a partir de uma lista de riscos e procedimentos fornecida por um profissional da área de segurança. Os ambientes desenvolvidos oferecem uma livre navegação ao usuário em meio ao ambiente da simulação, onde o mesmo poderá exercer tarefas rotineiras na UBS, e encontrará situações constantes de risco ocupacional.

Dentre os ambientes desenvolvidos estão cenários referentes a atividades como: manutenção de silos (riscos de queda, isolamento e sufocamento); descarga de grãos (riscos de atropelamento); manutenção da moega (riscos de sufocamento, isolamento e quedas) além de riscos corriqueiros do ambiente, como problemas sonoros, riscos de desabamento de sacas de grãos entre outros.

Visando que o usuários possa utilizar-se da ferramenta desenvolvida como método de identificação de risco, o ambiente desenvolvido simula a utilização de diferentes equipamentos para auxiliar na diminuição dos riscos inerentes ao personagem do usuário. Dentre as representações desenvolvidas, a Figura 1 demonstra a presença de itens como: quadro de EPIs interativo, onde o usuário pode equipar diferentes aparatos de segurança para a realização das tarefas, a presença de um *non-player character (NPC)* para o acompanhamento do usuário em situações com risco de isolamento, animações para as situações de entrada e saída de caminhões e desabamento de sacos.

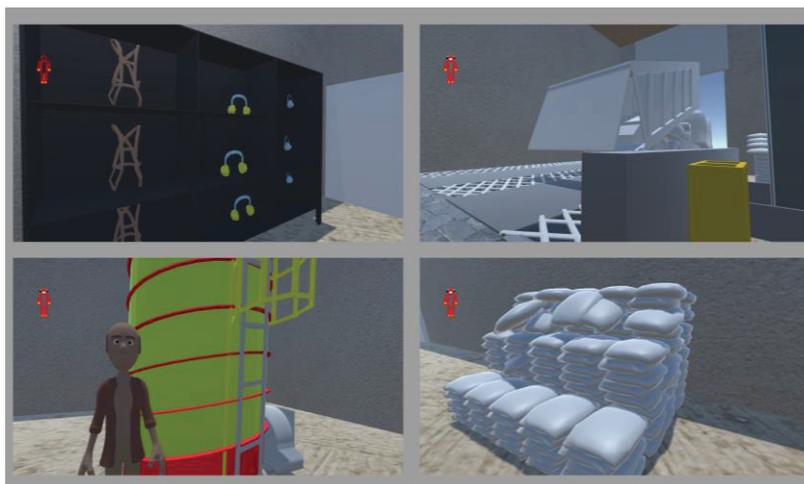


Figura 1. Itens interativos apresentados no ambiente de treinamento.

Além disso, no ambiente da simulação, juntamente aos maquinários expostos foram colocados textos introdutórios sobre a função, utilização e riscos apresentados nas estruturas e equipamentos presentes no ambiente.

Com isso, o atual protótipo desenvolvido apresenta ao usuário quatro diferentes cenários de testes, cada qual possui recursos visuais para auxiliar o jogador a identificar riscos presentes e os equipamentos adequados para a realização das atividades. Como demonstrado na Figura 2, o cenário apresenta ao usuário um percurso ideal a ser seguido e sinaliza através de setas vermelhas alguns dos riscos iminentes ao ambiente.



Figura 2. Imagem do ambiente em desenvolvimento e sinalização dos locais de risco.

4. Considerações Finais

O treinamento em ambientes virtuais possibilita, além do aprendizado teórico, uma experiência prática e imersiva, oferecendo um cenário muito próximo ao real.

O ambiente desenvolvido encontra-se em estágio inicial de implementação, sendo construído com frequentes revisões realizadas por um profissional da área de segurança. Acredita-se que, a ferramenta apresentada neste trabalho possua potencial para contribuir com treinamentos na segurança do trabalho em setores da agroindústria, de forma que ajude a ampliar as habilidades de reconhecimento e percepção de risco de pessoas, a fim de reduzir riscos ocupacionais reais.

Futuramente esperamos efetuar o treinamento de um grupo de trabalhadores utilizando a ferramenta desenvolvida, comparando com o treinamento tradicional. Tal experimento trará dados para podermos analisar pontos positivos e negativos desta proposta. Ademais, procura-se a melhoria dos aspectos gráficos da plataforma, elaboração de novos cenários de teste, introdução de novos maquinários ao ambiente 3D, validação com profissionais de segurança e a expansão do projeto para outros meios de possíveis aplicações da ferramenta.

Referências

- AHN, Sungjin et al. Development of safety training delivery method using 3D simulation technology for construction worker. *Journal of the Korea Institute of Building Construction*, v. 15, n. 6, p. 621-629, 2015.
- ALCÂNTARA, Maiara Pedro et al. AVALIAÇÃO DOS RISCOS DE ACIDENTES NO USO DE TRATORES AGRÍCOLAS, EM EMA USINA NO ESTADO DE ALAGOAS. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 4, n. 1, 2017.
- CAPUANO, Nicola; KING, Richard. Adaptive Serious Games for Emergency Evacuation Training. In: *Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCOS)*, 2015 International Conference on. IEEE, 2015. p. 308-313.
- CARONI, Laís Marina; DOS SANTOS, João Eduardo Guarnetti. Extensão no Ambiente Rural: Treinamento de Segurança Operacional de Máquinas Agrícolas. *RAÍZES E RUMOS*, v. 2, n. 2, p. 5, 2015.
- CASTRO, R. H. A. et al. Ambiente computacional baseado em realidade virtual e interação natural para Treinamento no Setor Elétrico. In: *Conferência Internacional sobre Informática na Educação (TISE)*. 2014. p. 836-841.
- JOVÉ, Jaume Figueras; PETIT, Antoni Guasch; CASANOVAS-GARCIA, Josep. Web simulation training environment for aircraft resource planning in wildfire events. In: *Proceedings of the 2015 Winter Simulation Conference*. IEEE Press, 2015. p. 3198-3199.
- MECHLIH, Hachemi. New employee education using 3D virtual manufacturing. In: *Learning and Technology Conference (L&T)*, 2016 13th. IEEE, 2016. p. 1-3.
- MICHAEL, David R.; CHEN, Sandra L. *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005.
- MONTANHA, André Luiz et al. MONTANHA Luiz. In: *JIPÉE - Jornada Integrada de Pesquisa, Ensino e Extensão*, 2., 2018, Alegrete RS Brasil. *MODELAGEM DE UM AMBIENTE VIRTUAL PARA MINIMIZAR O RISCO OCUPACIONAL NA AGROINDÚSTRIA FAMILIAR.*, 2018
- NETTO, Antonio Valerio. Application of Interactive Technology for Training in the Security Area. In: *Virtual and Augmented Reality (SVR)*, 2015 XVII Symposium on. IEEE, 2015. p. 127-132.
- PENA-RIOS, Anasol et al. Furthering Service 4.0: Harnessing Intelligent Immersive Environments and Systems. *IEEE Systems, Man, and Cybernetics Magazine*, v. 4, n. 1, p. 20-31, 2018.