



ELABORAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO “CONSTRUBUSINESS: A CADEIA PRODUTIVA DA CONSTRUÇÃO CIVIL”

LUCIANO SILVA VASCONCELOS

HERBERT MELO CRUZ

RAFAELA LIMA DOS SANTOS

EIXO: 21. MESTRADO PROFISSIONAL, PESQUISA APLICADA NO ENSINO E NA SALA DE AULA

RESUMO

O macro setor da construção civil é um dos mais importantes para a economia brasileira, englobando as diversas atividades envolvidas na construção. O termo *Construbusiness* representa, de forma ampla, a complexa cadeia da construção civil. Dada a importância deste tema, aliado à falta de conhecimento apresentado pelos profissionais e estudantes de engenharia, este trabalho teve como objetivo verificar o aprendizado relacionado a cadeia produtiva da construção pela aplicação de um jogo didático, como uma forma lúdica de expandir os conceitos sobre o referido tópico, tornando-se ferramenta importante para o aprendizado. Como resultado, os participantes constataram que, após a participação no jogo, obtiveram uma visão mais sistêmica sobre as fases que compõem a cadeia produtiva da construção.

Palavras-chave: Cadeia produtiva, *construbusiness*, jogo didático.

ABSTRACT

The macro construction is one of the most important sectors of the Brazilian economy, which includes several activities involved in construction. The term *construbusiness* represents, broadly, the complex construction supply chain. Given the importance of this topic, associated with the lack of knowledge displayed by professionals and students of engineering, this paper aimed to verify the learning related to the construction supply chain by applying a didactic game as a playful way to expand the concepts on that topic, becoming an important tool for learning. As a result, participants found that after participating in the game, got a systemic view about the phases that make up the supply chain of construction.

Keywords: supply chain, *construbusiness*, didactic game.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Cadeia Produtiva da Construção

A cadeia produtiva representa o conjunto de atividades que se ligam de forma progressiva, partindo dos insumos até o produto final, constituindo-se elos de uma corrente (BRASIL, 2014).

A cadeia produtiva da construção é um dos setores mais importantes para a economia brasileira, englobando construtoras de edificações e de infraestrutura, fabricantes e comerciantes de materiais de construção e equipamentos, extração mineral, serviços técnicos especializados, consultoria de projetos, engenharia e arquitetura, dentre outros. Este setor representou no ano de 2014, 9,1% do PIB brasileiro (FIESP, 2014).

O macro setor da construção é denominado de *Construbusiness*, abrangendo todas as atividades envolvidas na construção: arquitetura, engenharia, projetos e mão de obra, extração de madeira e minérios, indústria de materiais de construção, incorporação, comercialização imobiliária, serviços técnicos e etc. (FIESP, 2015). Assim, o termo *Construbusiness*, representa de forma ampla, a complexa cadeia da construção civil.

O quadro 1 representa a composição da cadeia produtiva da construção de maneira simplificada, relacionando-a com a participação de cada segmento no PIB total da cadeia. Observa-se que a Construção é o segmento com maior

participação (64%), seguido da Indústria de materiais (16,8%) e do Comércio de materiais (8%). Se considerar a Indústria e o Comércio de materiais como um único segmento, sua representação é ainda mais expressiva (24,8%) (ABRAMAT; FGV Projetos, 2012).

Quadro 1: Composição da cadeia produtiva da construção por participação no PIB total da cadeia

Componente	Participação no PIB total
Construção	64,7%
Indústria de materiais	16,8%
Comércio de materiais	8,0%
Serviços	6,5%
Máquinas e equipamentos	1,6%
Outros fornecedores	2,3%

Fonte: Adaptado ABRAMAT; FGV Projetos, 2012

A cadeia produtiva da construção civil, conforme já relatado, envolve diversos agentes e tem na cadeia de suprimento de materiais, mão de obra e equipamentos uma rede complexa. Deste modo, segundo Jobim et al. (2002, p. 2), alguns entraves podem ser citados como justificativa para a dificuldade de visualizar, integrar e gerenciar as cadeias de suprimentos e, conseqüentemente, elaborar critérios robustos para a seleção de fornecedores:

a) elevado número de itens envolvidos no processo produtivo; b) diversidade de materiais e componentes, com características distintas, que compõem a cadeia da construção civil; c) desconhecimento da totalidade de fornecedores e clientes envolvidos em cada cadeia de suprimentos, dificultando a integração e o gerenciamento dos múltiplos processos chaves entre e através das empresas; d) necessidade de adequação dos conceitos advindos das áreas de marketing e logística para a realidade da construção civil; e) desconhecimento das necessidades do cliente final (usuário) e da importância dessas informações ao longo da cadeia; f) dificuldade de uma visão integrada, visto que a construção civil, diferentemente das demais indústrias, ainda não pode ser considerada uma montadora.

Dada a importância deste tema, aliado à falta de conhecimento apresentado por muitos profissionais e estudantes de engenharia civil e áreas afins, uma forma lúdica de expandir os conceitos sobre a cadeia produtiva da construção é a aplicação de jogos didáticos.

1.2 Jogos Didáticos

A produção de material pedagógico ou didático em forma de jogo está atrelada ao processo de formação de estudantes, podendo-se desenvolver o espírito criativo, consciente, crítico e o domínio do conhecimento adquirido durante o processo educacional. Conforme Ribeiro *et al.* (2012), o jogo tem papel fundamental no desenvolvimento do ser humano e pode ser utilizado como uma ferramenta eficiente no processo educativo.

Santos *et al.* (2002) afirmam que o objetivo de um jogo é compor um ambiente real, com barreiras naturais inerentes a este sem resultar em custos elevados para as instituições. Isto acontece porque simular um ambiente real é mais rápido e menos oneroso para instituições. No ambiente simulativo empresas ou grupos de trabalho podem solucionar problemas gerenciais.

Segundo Moura e Cavalli (2013), o jogo educativo é um instrumento facilitador do aprendizado mesmo apresentando de forma competitiva. Para o aluno a competição instiga e faz com que ele esteja mais envolvido com a disciplina e o material abordado. Moura e Cavalli (2013, p. xx) ainda destacam que: “baseado na provocação, no desafio e na motivação, os alunos têm seu pensamento instigado e o processo de construção do conhecimento é desencadeado”.

Paxton (2003) utiliza jogos Lego System® para demonstrar a alunos de graduação e pós-graduação os conceitos relativos à curva de aprendizado, por meio de uma situação real. Assim, os alunos determinam sua própria curva de aprendizagem, o que facilita a assimilação do conceito em relação às tradicionais aulas expositivas.

A educação lúdica, mesmo com sua utilização mais condicionada ao ensino fundamental, deve ser mais bem explorada no ensino superior, assim como também o desenvolvimento de novos métodos de ensino e aprendizado.

Para Moura e Cavalli (2013), a atividade lúdica como proposta pedagógica no ensino superior traz aos alunos uma forma de aprendizado onde a relação entre a teoria e a prática dos conceitos torna-se muito próxima da realidade.

No entanto, o jogo é um processo que vem a complementar o ensino e somar ao trabalho do educador com o desenvolvimento de atividades físicas e mentais como: raciocínio, criatividade, comunicação, criticidade, desenvolvimento da atenção, conforme Almeida (2003) *apud* Ribeiro *et al.* (2012).

Para Mesquita (2014), o jogo didático propõe uma dinâmica em que os jogadores, mesmo sem perceber, podem

assimilar conceitos e disseminá-los. São exemplos de aplicações de jogos didáticos com alunos de graduação e de pós-graduação os trabalhos que utilizam o jogo didático para o ensino de programação de obras (técnica de linha de balanço (Santos *et al.*, 2002); aplicação de conceitos da construção enxuta (Dorneles *et al.*, 2006); conceitos de engenharia de produção (Pantaleão *et al.*, 2003) e boas práticas na alvenaria estrutural (Mesquita *et al.*, 2014).

A cadeia produtiva da construção é um tema de relevante importância para a formação do engenheiro civil e áreas afins. Uma forma de expandir os conhecimentos sobre este tema é a aplicação de novos métodos de ensino através de jogos didáticos. Neste intuito, o jogo “*Construbusiness: A cadeia produtiva da construção*” vem preencher esta lacuna, objetivando difundir o conhecimento de uma maneira mais simples e interativa.

2. OBJETIVO E METODOLOGIA

Este trabalho teve como objetivo verificar o aprendizado relacionado à cadeia produtiva pela aplicação do jogo didático lúdico denominado “*Construbusiness: a cadeia produtiva da construção*” aos acadêmicos da disciplina Construção Civil do Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Sergipe. Três alunos da referida disciplina foram divididos em dois grupos, sendo a professora responsável pela condução do jogo e pela anotação das observações.

Os materiais fornecidos para a aplicação do jogo foram papéis de tamanho A3, figuras ilustrativas dos diversos elementos da cadeia produtiva, cola, tesouras, lápis de cor, caneta esferográfica, régua, fita adesiva e etiquetas com os nomes de alguns elementos e outras em branco.

O objetivo das equipes é montar um fluxograma que represente a cadeia produtiva da construção civil. Os participantes foram instruídos a utilizar quantas imagens achassem necessárias, colando-as no papel da forma que lhes conviessem. A ordem dos elementos foi apresentada ligando-os com setas (contínuas ou intermitentes) e, posteriormente, as figuras foram coloridas com lápis de cor. As etiquetas foram coladas próximas às figuras para indicar o elemento e, caso necessário, os participantes puderam escrever nas etiquetas em branco.

3. RESULTADOS

O jogo “*Construbusiness: a cadeia produtiva da construção*” foi realizado com três alunos de mestrado, divididos em duas equipes. A primeira equipe (A) é composta por dois alunos, uma engenheira e um arquiteto. Já a outra equipe (B) é composta pelo outro aluno, engenheiro. Todos obtiveram conhecimentos sobre o tema na disciplina de Construção Civil do Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Sergipe.

Observando-se os fluxogramas das duas equipes, percebe-se que a equipe B utilizou 22 imagens para montar sua cadeia produtiva, enquanto que a equipe A utilizou 25 ilustrações.

No início da cadeia, as equipes levaram em consideração o perfil do cliente para a concepção do empreendimento. A questão de compatibilização de projetos também foi abordada pelos participantes ao interligar o arquiteto com os projetistas. A relação entre projetistas e o engenheiro da obra também foi considerada por ambas as equipes.

Quanto à etapa de produção, o canteiro de obras foi representado, pelas duas equipes, com figuras que ilustraram seu *layout* e seus processos, como armazenamento de materiais e transportes internos. Para o controle da produção, a Equipe B indicou o estagiário como responsável por esse setor. Já os participantes da Equipe A, indicaram a hierarquia presente em uma obra, com as figuras do engenheiro, do mestre, do estagiário e dos operários.

A fabricação e o fornecimento de materiais foram abordados de forma semelhante pelas duas equipes, com a representação das indústrias onde são produzidos os materiais, posteriormente o transporte externo até o canteiro de obras.

A Equipe A indicou, em seu fluxograma, dois caminhos para a destinação final dos resíduos, tanto durante a construção quanto na etapa de uso da edificação: para uma unidade recicladora de resíduos da construção civil ou sob forma de poluição no meio ambiente. A Equipe B considerou somente o resíduo produzido durante a obra e o destinou à usina recicladora. Ambos os grupos incluíram em suas cadeias a questão da reutilização do resíduo, que, após transformado em outros materiais, retornou ao canteiro de obras.

Na etapa final, após o processamento, o produto final foi representado por uma figura com uma grande variedade de edificações. O corretor de imóveis esteve presente no fluxograma das duas equipes. Entretanto, a Equipe A interligou-o com os clientes e com a construtora, enquanto que a Equipe B inseriu esse profissional entre o empreendimento finalizado e os clientes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As duas equipes, ao montarem suas cadeias, consideraram pontos semelhantes: a concepção do projeto, fase executiva com representação do canteiro de obras, fabricação e fornecimento de materiais, destinação de resíduos, corretagem e retroalimentação do processo.

Os participantes constataram que após a participação no jogo, obtiveram uma visão mais sistêmica sobre as fases que compõem a cadeia produtiva da construção. Esta constatação pode ser explicada pelo fato de que o jogo estimulou os participantes a voltarem seu raciocínio lógico e conhecimentos já existentes para o assunto em questão.

O jogo desenvolvido facilita o entendimento da cadeia produtiva da construção civil, não somente no meio acadêmico, podendo ser levado à prática para os canteiros, empresas e indústrias de suporte da construção civil.

BRASIL, MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Integração Produtiva e Competividade Internacional – Conceituação**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sito/interna/interna.php?area=2&menu=3252>> Acesso em: 29 de Junho de 2014.

ABRAMAT; FGV Projetos. **Perfil da Cadeia Produtiva da Construção e da Indústria de Materiais e Equipamentos**. 2012

DORNELES, Juliana Bonacorso; DEPEXE, Marcelo D.; SILVEIRA, João Paulo; GASPARETTO, Fábio Corrêa; SANTOS, Débora de Gois; HEINECK, Luiz Fernando. M. Montagem de carrinhos – aprendizado de conceitos da construção enxuta por meio de jogos didáticos. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 2006, Ceará. Anais... 2006, Ceará, 10p.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **O que é o construbusiness?** Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/perguntas-frequentes/o-que-e-o-construbusiness/>> Acesso em: 29 de Junho de 2014.

JOBIM, Margaret Souza Schmidt; JOBIM FILHO, Hêlvio; MACIEL, Valdeci. Integração das cadeias de suprimentos da indústria da construção civil com base na seleção de fornecedores. In: **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, IX, 2002, Foz do Iguaçu. Anais... 2002, Foz do Iguaçu, 10p.

Mesquita Victor Félix de. **Desenvolvimento de jogo didático para tornar prático o uso das atividades que contribuem para a melhoria de processo: elevação da alvenaria estrutural**. 2014. 168p. Dissertação (Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 2014.

MESQUITA, Victor Félix de; SANTOS, Paulo Ricardo Ramos; LUDUVICE NETO, Pedro; NASCIMENTO, Rafael da Silva; SANTOS, Débora de Gois. Jogo didático para tornar prático o uso das atividades que contribuem para a melhoria de processo: elevação da alvenaria estrutural. In: **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, IX, 2014, Maceió. Anais... 2014, Maceió, 10p. [HTTP://doi.org/10.17012/entac2014.284](http://doi.org/10.17012/entac2014.284).

MOURA, Patrícia. M; CAVALLI, Silvana. B. **Jogo de Percepções urbana: uma proposta pedagógica no ensino superior**. Revista Ciência em Movimento – Educação e Direitos Humanos, Nº. 31, 2013. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/EDH/article/view/164>> Acesso em: 28 de Junho de 2015.

PANTALEÃO, Luiz Henrique; OLIVEIRA, Rafael Mello; ANTUNES JR., José Antônio Valle. Utilização de um jogo de produção como ferramenta de aprendizagem de conceitos de Engenharia de Produção: o jogo do barco. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, XXIII, 2003, Ouro Preto. Anais... 2003, Ouro Preto, 8p.

PAXTON, John. **Teaching brief: a short, simple learning curve classroom exercise**. Decision Sciences Journal of Innovative Education, v. 1, n. 2, p. 303-307, 2003.

RIBEIRO, Anecy R.; RIBEIRO, Aparecido; LEÃO JÚNIOR, Cleber M. CAPACITAÇÃO CONTINUADA: o jogo como um recurso pedagógico importante no processo ensino aprendizagem. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO NO BRASIL**, Educação e Tecnologia: novos desafios para um novo educador, 2012, Porto Seguro. Anais... 2012, Foz do Iguaçu.

SANTOS, Débora de Gois; BORGES, Valeska Prada; PRADO, Renato Luis; HEINECK, Luiz Fernando M. O ensino de linha de balanço e variabilidade através de um jogo didático. In: **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, IX, 2002, Foz do Iguaçu. Anais... 2002, Foz do Iguaçu, 9p.

[1] Graduando em Design Gráfico e Pós-Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. E-mail: lucianoarquit@gmail.com

[2] Pós-graduando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. E-mail: hmc_014@hotmail.com

[3] Pós-graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. E-mail: Rafaela_l@live.com

Recebido em: 03/07/2015

Aprovado em: 05/07/2015

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: