

## Fabricação de Cestos de Lixo de Jornal: Proposta de Um Jogo Empresarial para Estudantes de Engenharia de Produção

### *Newspaper Bin Liner Manufacturing: A Business Game Model for Production Engineering Students*

Rodrigo Leandro Bonifácio<sup>1</sup>, Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino, Dep. de Engenharia de Produção

#### RESUMO

O presente trabalho apresenta uma estratégia didática que oferece uma alternativa inovadora ao estudo teórico de conceitos de gestão da produção e da qualidade. Esta estratégia é baseada nos princípios dos jogos de empresa e se destina a estudantes de Engenharia de Produção nos períodos iniciais do curso. O jogo baseia-se na disputa entre fabricantes de cestos de lixos que utilizam como matéria-prima folhas de papel-jornal, as quais são adquiridas a partir de um aporte financeiro fictício. O processo de fabricação é realizado a partir de dobraduras sucessivas do papel-jornal pelos integrantes de cada grupo-empresa, com tempo determinado para manufatura do produto. O jogo é dividido em rodadas, ao término das quais são apresentados os resultados financeiros, as lições aprendidas e as regras para a próxima rodada. A estratégia didática é criativa por associar versatilidade, baixo custo, fácil organização e rápida duração, requisitos fundamentais para sua aplicação em ambiente escolar. A receptividade dos alunos à atividade sugerida foi avaliada e discutida a partir das respostas coletadas por meio de um questionário com esta finalidade, evidenciando ótima aceitação da mesma.

**Palavras-chave:** Jogo de empresas. Gestão da qualidade e da produção. Treinamento.

**Editor Responsável:** Prof.  
Dr. Hermes Moretti Ribeiro da  
Silva

#### ABSTRACT

*This work presents an innovative business game model, focused on the application and critical analysis of concepts in Production Administration and Quality Management. This game was created for didactical purposes, to meet the specific demands of production engineering students in their first years of university. It is based on the dispute of distinct waste basket manufacturers that use newspaper sheets as a raw material, which are obtained through a fictitious financial contribution. The production process is carried out through successive folding of newspaper sheets by the group members, with a predefined time for the manufacture of final product items. The game comprises several stages, with the presentation of financial results at the end of them, followed by learning points discussion and definition of rules for the next round. This learning strategy is innovative and flexible, as it associates low cost, easy arrangement and rapid execution, essential features for any classroom activity. Students' opinions towards the suggested activity was assessed and discussed based on the answers collected from a questionnaire conducted for this purpose, with the outcome being good acceptance of the game by the students.*

**Keywords:** Business game. Quality and production management. Training.

1. Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino, Largo Engenheiro Paulo de Almeida Sandeville, 15, São João da Boa Vista-SP, 13870-377, rodrigo@fae.br

BONIFACIO, R., L. Fabricação de cestos de lixo de jornal: proposta de um jogo empresarial para estudantes de Engenharia de Produção. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 14, n. 2, p. 261-281, 2019.

DOI: 10.15675/gepros.v14i2.2250

## 1. INTRODUÇÃO

Os cursos de Engenharia no Brasil, dentre os quais a Engenharia de Produção, caracterizam-se por oferecer uma formação generalista em seus quatro períodos ou semestres iniciais (SANTOS, 2003). Muito embora disciplinas como cálculo, física ou química componham o arcabouço teórico para desenvolvimento futuro dos estudantes, o contato oferecido nesta etapa do curso com a Engenharia em si é mínimo. Visando reduzir os altos índices de evasão tradicionalmente associados aos cursos de Engenharia, algumas Instituições de Ensino Superior (IES) optam por incluir na grade curricular disciplinas específicas nos períodos iniciais do curso. A ideia é que, oferecendo alguma visão da atuação profissional da engenharia em questão, o estudante (i) sinta-se motivado ao perceber o impacto das disciplinas básicas em sua formação e (ii) passe a compreender mais claramente as atividades intrínsecas à carreira escolhidas, optando assim por prosseguir no curso.

A oferta antecipada de disciplinas específicas ou formativas na grade curricular dos cursos de Engenharia traz, no entanto, algumas desvantagens. Uma delas reside no fato de que as oportunidades profissionais de emprego, estágio ou até mesmo de iniciação científica não são destinadas a estudantes nos períodos iniciais do curso, pois, de acordo com Silva e Franco (2018) “as empresas buscam colaboradores com experiência”. Sem vivência profissional, a apresentação de conteúdos referente à organização do trabalho, evolução do conceito de qualidade ou sistemas de gerenciamento, típicos da Engenharia de Produção, são tão ou até mais distantes da realidade do aluno quanto os assuntos abordados nas disciplinas de cálculo ou física. Deste modo, efeitos adversos podem resultar desta abordagem, fazendo com que o estudante desista do curso por também não encontrar aplicação prática do conteúdo específico a ele apresentado.

Some-se a este quadro o perfil dos estudantes que chegam às universidades hoje, os quais, de acordo com Silva e Franco (2018), “pertencem a uma geração extremamente inquieta, curiosa e acostumada com a tecnologia”. Neste sentido, a contextualização de conceitos teóricos abordados em sala de aula de maneira a chamar a atenção deste novo perfil de estudante e profissional é, do ponto de vista de sua aplicação prática, fundamental. Doolen e Choomlucksana (2016) demonstraram o efeito positivo na aprendizagem gerado a partir de iniciativas educacionais inovadoras, utilizando sessões simuladas ou atividades colaborativas, incluídas em um curso de engenharia de sistemas de produção enxuta.

GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 14, nº 2, p. 261 - 281, 2019.

Uma das ferramentas que se mostra extremamente útil para esta finalidade são os jogos de empresa ou *business games*. Os jogos de empresa são conhecidos e aplicados há mais de 50 anos, e podem ser definidos como “um exercício dinâmico de treinamento que utiliza uma simulação de negócios” (KIBBEE; CRAFT; NANUS, 1961), ao mesmo tempo que permite aos inquietos jovens de hoje trabalhar em equipe e aplicar o conteúdo aprendido em um ambiente simulado (SILVA; FRANCO, 2018). Os benefícios resultantes de sua aplicação são discutidos por diversos autores (SILVA *et. al.*, 2013; SAUAIA, 2006; GRAMIGNA, 2007a), concentrando-se na reflexão sobre o aprendizado, na análise crítica das informações apresentadas, no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão e até mesmo no desenvolvimento de líderes (LOPES *et al.*, 2013).

O presente trabalho apresenta uma proposta de estratégia didática que oferece uma alternativa ao estudo puramente teórico de conceitos de gestão da produção e da qualidade. Esta estratégia é baseada nos princípios dos jogos de empresa e se destina a estudantes de Engenharia de Produção nos períodos iniciais do curso. Para que sua aplicação seja exequível em ambiente educacional, a proposta alia baixo custo, rápida preparação, e duração estimada de 90 minutos. O objetivo do jogo é produzir cestos de lixo a partir de dobraduras sucessivas de folhas de papel-jornal, com diferentes equipes de 4 a 5 integrantes competindo entre si, na busca pelo melhor resultado financeiro a partir das regras e recursos definidos pelo professor. Ao final de cada rodada, os resultados são discutidos, diferentes regras são estabelecidas e uma nova rodada de produção é iniciada.

Este jogo vem sendo aplicado com sucesso na disciplina de “Introdução a Qualidade” dos cursos de Engenharia de Produção do Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (FAE) em São João da Boa Vista/SP, desde 2010. A receptividade dos alunos à atividade sugerida foi avaliada e discutida a partir das respostas coletadas por meio de dois questionários com esta finalidade, aplicado a estudantes que haviam acabado de participar do jogo em maio de 2018 e também a ex-alunos que haviam participado do curso em anos anteriores.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Existem diferentes definições para jogos empresariais, que são conhecidos e aplicados como importante ferramenta de treinamento desde a década de 60. Segundo Naylor (1971), “jogo de empresas é uma simulação na qual as pessoas participam ativamente como

GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 14, nº 2, p. 261 - 281, 2019.

tomadores de decisão dentro de um sistema organizacional que está sendo simulado”. Para Goldschmidt (1977), “jogo de empresas nada mais é que um exercício sequencial de tomada de decisões, estruturado dentro de um modelo de conhecimento empresarial, em que os participantes assumem o papel de administradores de empresas”. Ambas definições, assim como tantas outras, encerram a ideia de “ambiente simulado” em que participantes de um exercício são responsáveis por “tomada de decisões”. Tais características permitem com que os jogos empresariais possam ser usados com finalidades didáticas, visando capacitar estudantes a estabelecerem conexões entre teoria e prática; a vivenciar de forma controlada dilemas comuns ao exercício profissional e, ainda, a desenvolver competências interpessoais (VOS, 2014).

As características essenciais dos jogos de empresa são, de acordo com Gramigna (2007b):

- A possibilidade de simulação de um ambiente empresarial real;
- A definição de papéis claros a serem desempenhados pelos participantes;
- O estabelecimento de regras perfeitamente definidas para a tomada de decisões;
- A oferta de condições propícias para garantir o envolvimento dos participantes e motivá-los adequadamente.

Para que seja utilizado como mecanismo de aprendizagem, faz-se necessário que a brincadeira seja diferenciada do jogo (SILVA; FRANCO, 2018). Para isso, são essenciais as regras para interação, com começo, fim e vencedor; além de um espaço (físico ou virtual); limites (tempo e espaço); artefatos (computadores, *softwares*, mapas, dicas, entre outros) e meta (definindo quando o jogo acaba e quem foi o vencedor) (GRAY; BROWN; MACANUFO, 2012). Tao *et al.* (2014) apresentaram evidências quantitativas decorrentes da aplicação de jogos de empresas em um grupo de estudantes de graduação, enfatizando a necessidade de ciclos de aprendizagem com diferentes atividades para suportar a aquisição de conhecimento e habilidades através desta ferramenta de simulação.

Neste contexto, a literatura apresenta inúmeras propostas de jogos de empresas, com as mais diferentes aplicações e finalidades (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 1998). Vergara *et al.* (2016) desenvolveram um jogo que simula o desempenho de cinco empresas que concorrem entre si ao simular um processo de fabricação de skates, com finalidades didáticas orientadas a estudantes de Engenharia de Produção. Ncube (2010) apresentou uma interessante proposta de jogo virtual voltada para a aprendizagem de conceitos de manufatura enxuta, tais como

GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 14, nº 2, p. 261 - 281, 2019.

inventário zero, balanceamento de atividades e tempo de processo, envolvendo a venda de um produto manufaturado. Já Olivares *et al.* (2011) sugerem um jogo de empresas para aplicação de conceitos de qualidade da norma de qualidade em laboratórios ISO/IEC 17025, este direcionado a estudantes de graduação em Química. Partindo da premissa de estimular os participantes para a tomada das melhores decisões possíveis, tais propostas buscam possibilitar aos alunos a assimilação de conceitos de gestão da qualidade ou de produção de maneira lúdica e dinâmica.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A realização desta pesquisa foi baseada na avaliação de conceitos relacionados à gestão da produção, qualidade e operações obtidos a partir de pesquisa bibliográfica, os quais permeiam o processo produtivo e administrativo das organizações. Este trabalho pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, alicerçando-se em informações e técnicas consagradas na geração de conhecimento, com foco na solução de problema específico.

A estruturação do jogo empresarial proposto permite sua classificação na condição de pesquisa exploratória, em função das mais diferentes situações que podem ser simuladas com base no modelo sugerido. A pesquisa também pode ser considerada como quantitativa, ao expressar o produto das ações e do processo de tomada de decisão por parte dos alunos em uma variável numérica passível de mensuração e avaliação dos resultados obtidos.

#### 3.1. Preparação e aplicação do jogo

Para realização do jogo, buscou-se simular o processo de produção de algum item de fácil disponibilidade. Para isto, foram escolhidos cestos de lixo de jornal, que podem ser produzidos a partir de simples dobraduras de folhas de jornal, mediante rápido treinamento dos participantes da atividade. A fabricação deste item está descrita no item 3.3 do presente trabalho e constitui-se no único aspecto do jogo que não foi idealizado pelo autor. Os demais itens pertinentes à criação do jogo de empresa, isto é, modelo de cheques, leiaute, organização e dinâmica do mesmo, foram concebidos e aprimorados pelo autor com base na aplicação dos mesmos em ambiente didático.

### 3.2. Materiais e participantes

A aplicação do jogo de empresa proposto envolve uma etapa de preparação, em que os seguintes materiais devem ser providenciados:

- folhas de papel-jornal tamanho *standard* (40 folhas por grupo)
- 5 impressões de modelo de cheque bancário por grupo (sugestão de modelo conforme Figura 1).
- lousa/quadro branco e caneta ou giz para apontamento dos resultados.

Figura 1 - Sugestão de modelo de cheque bancário usado no jogo.

<b>Banco XYZ</b>	Valor: R\$ _____
Pague por este cheque a quantia de _____	
_____ , ____ de _____ 20 ____	
_____ <b>Sr. Fulano de Tal</b>	

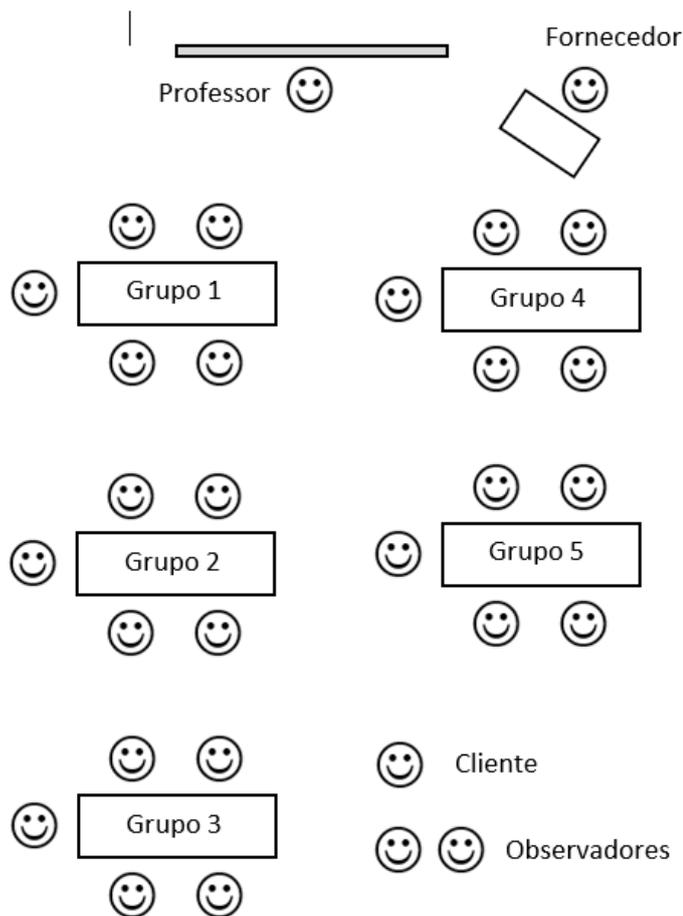
Fonte: O autor.

A quantidade de participantes e grupos é flexível, mas a prática demonstra que 5 grupos com 5 participantes é um número ideal. Outros dois participantes são necessários, um para representar o papel do fornecedor de matéria-prima e outro para atuar como cliente do produto final. A realização do jogo com 3 grupos ou menos reduz a atmosfera de competição necessária para estimular os participantes. O aumento do número de grupos ou de seus integrantes diminui a eficácia da etapa de *feedback* e discussão dos resultados ao término de cada rodada, que é realizado pelo professor/mediador. Todavia, é importante que os diferentes grupos tenham o mesmo número de integrantes, de modo a evitar distorções de capacidade produtiva em função da disponibilidade de mão-de-obra em cada grupo. Caso o total de número de alunos não permita que esta configuração seja atendida, alguns integrantes podem ser substituídos nas rodadas subsequentes, permanecendo os alunos em espera na condição de observadores.

### 3.3 Preparação do jogo

A seguir, o ambiente de trabalho deve ser organizado. As folhas de papel-jornal devem ser abertas e empilhadas em uma mesa na qual o fornecedor ficará posicionado. O cliente inicialmente permanece em pé, próximo ao professor. Os integrantes de cada grupo de trabalho deverão permanecer sentados em torno de uma mesa de reunião padrão (retangular de 180 cm x 90 cm de largura). Eventuais observadores têm liberdade para circular na sala, porém sem interagir com os participantes do jogo. A Figura 2 apresenta uma sugestão de leiaute para aplicação da atividade.

Figura 2 - Leiaute sugerido para aplicação do jogo de empresa.



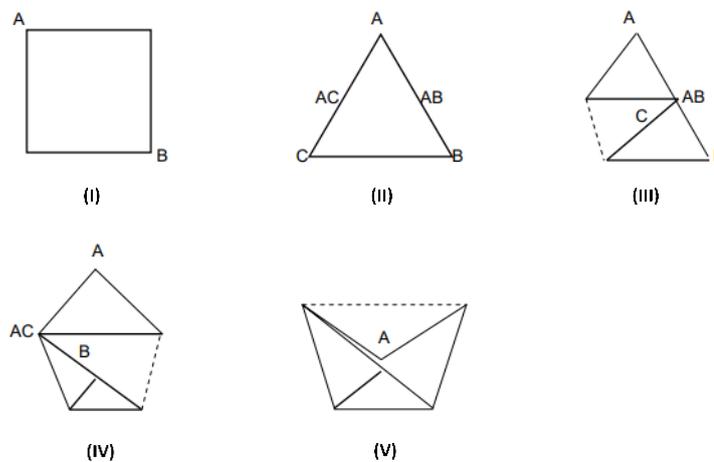
Fonte: O autor.

As regras do jogo são então apresentadas a todos. O professor deverá explicar que cada grupo é agora um fabricante de cestos de lixo de jornal, havendo um fornecedor de matéria-prima e um cliente do produto final. A seguir, duas folhas de papel são entregues a cada grupo, para que seus integrantes possam aprender a fazer o cesto de lixo de acordo com as instruções do professor.

### 3.4. Apresentação do processo de fabricação do produto

O processo para fabricação do cesto do lixo a ser apresentado aos alunos é baseado em dobraduras sucessivas de uma folha de jornal. Inicialmente, deve ser feita uma dobra para marcar no sentido vertical da folha de papel a metade da página da direita. A seguir, a beirada desta página deve ser dobrada para dentro até a marca. É obtido um quadrado. A partir desta etapa, a sequência de dobraduras pode ser acompanhada a partir da Figura 3. As extremidades superior esquerda e inferior direita A e B devem ser unidas e dobradas para formar um triângulo (etapas I e II). O ponto C deve ser unido e dobrado ao ponto AB (III), enquanto o ponto B deve ser unido e dobrado ao ponto AB (IV). Finalmente, as pontas A das duas folhas devem ser dobradas para baixo (V). É também possível assistir às instruções disponíveis em plataformas *online* de distribuição digital de vídeos (JORNALISMO UNIMONTE, 2011).

Figura 3 - Dobraduras para obtenção de cesto de lixo de jornal.



Fonte: documents.ottawa.

### 3.5. Regras da rodada 1

Tão logo o professor verifique que os alunos assimilaram o processo de fabricação dos cestos de lixo, os mesmos são apresentados às regras da primeira rodada do jogo. Os grupos deverão competir entre si pelo melhor resultado financeiro possível, a partir de um aporte comunitário de um investidor hipotético. Este investimento será de \$ 200,00 para cada grupo. O custo de cada folha de papel-jornal será de \$ 13,00. Cada grupo receberá 5 cheques em branco a serem preenchidos quando do início da rodada para apresentação ao fornecedor e subsequente aquisição de matéria-prima. O cliente propõe-se a pagar \$ 25,00 por cada cesto de lixo pronto. O tempo para a fabricação dos cestos será de 7 minutos. Serão concedidos 8 minutos para os grupos discutam a estratégia a ser adotada e a quantidade de matéria-prima a ser adquirida.

Enquanto os grupos discutem a estratégia a ser adotada, o professor deve orientar reservadamente o participante que irá atuar como fornecedor para que o mesmo entregue as folhas de papel-jornal sem pressa e com certa morosidade. Este só será autorizado a entregar as folhas solicitadas caso receba os cheques preenchidos corretamente (contendo valor, quantia por extenso, datado, assinado e preenchido a caneta). Caso o fornecedor receba um cheque preenchido fora destas condições, deverá recusar o pedido, informando ao fabricante que o preenchimento está incorreto, passando a atender outro cliente. O professor deverá orientar reservadamente também o cliente para que o mesmo inspecione os cestos após a fabricação. Somente cestos simétricos e com dobraduras bem vincadas serão considerados como dentro das especificações, informação que não é transmitida inicialmente aos fabricantes.

Decorridos os 8 minutos de planejamento, o professor perguntará se todos estão preparados para começar a primeira rodada (preencher os cheques, adquirir as folhas de papel-jornal necessárias e fabricar os cestos). Em caso positivo, será acionado um cronômetro para controle de tempo. Pode haver algum conflito na etapa de aquisição das folhas junto ao fornecedor, quando o professor poderá interceder junto aos alunos para contornar a situação. Durante o tempo de execução da tarefa, os alunos devem ser estimulados a trabalhar o mais rápido possível, informando-se o tempo disponível para encerramento da rodada. Quando o tempo for esgotado, todos deverão encerrar imediatamente a produção para avaliação dos resultados.

Neste momento, o professor anuncia que o cliente irá verificar todos os cestos produzidos antes de remunerar os produtores. E que pagará os \$ 25,00 inicialmente oferecidos se, e somente se, o cliente considerar o cesto de lixo produzido como perfeito (simétrico e com dobras bem vincadas). Cestos avaliados pelo cliente como fora de especificação serão adquiridos pelo valor de \$ 20,00. O professor também irá considerar que, para fins de contabilização do resultado financeiro, o custo de cada unidade de material em processo (folhas de papel-jornal compradas parcialmente dobradas ou não-processadas) será de - \$ 18,00. Estas novas regras visam enfatizar a necessidade de preocupação com a qualidade, foco no cliente e de gestão de custos de estoque.

Finalmente, os resultados serão totalizados por grupo, considerando-se:

- Aporte de \$ 200 para cada grupo
- Investimento na compra de matéria-prima (- \$ 13,00 por folha de papel-jornal)
- Custo do material em processo (- \$ 18,00)
- Valor do cesto comprado como dentro da especificação (+ \$ 25,00)
- Valor do cesto comprado como fora da especificação (+ \$ 20,00)

Normalmente, os resultados desta rodada conduzem todos os grupos a uma condição de prejuízo. O professor deve então iniciar o *feedback* dos resultados. Diversos aspectos podem ser abordados, dentre os quais destacam-se:

- A ausência de concorrência é um desestímulo à gestão da qualidade e ao atendimento da necessidade dos clientes, razão pela qual o fornecedor foi moroso ao entregar as folhas de papel-jornal;
- Procedimentos burocráticos devem ser seguidos pela organização, motivo pelo qual cheques preenchidos incorretamente não foram aceitos;
- Material adquirido e não processado gera custo para a organização;
- O cliente é quem define se há qualidade, pois, ao inspecionar os cestos, é natural que os fabricantes pressionem o cliente para que o mesmo considere cestos imperfeitos como dentro da especificação;
- O desempenho dos fabricantes é diferente (aqui o professor deverá comentar a respeito de aspectos comportamentais observados no trabalho de cada grupo, como desatenção, falta de foco, profissionais mal treinados dentre outros, sem expor publicamente nenhum participante da atividade).

### 3.6. Regras da rodada 2

Antes do início da segunda rodada, o professor anuncia que o fornecedor hipotético irá fazer novo aporte de \$ 140 para cada grupo, visando a aquisição de mais matéria-prima, caso os fabricantes o desejarem. O material em processo poderá ser aproveitado para continuidade das operações. O tempo de produção será novamente de 7 minutos, e o cliente está disposto a pagar \$ 25,00 por cesto dentro da especificação e \$ 20,00 por cesto considerado como refugo. O fornecedor de folhas de papel-jornal atuará de forma ágil, entregando as folhas de jornal tão logo os cheques sejam recebidos, sem impacto aos produtores. Serão concedidos 10 minutos para o planejamento.

Após o término do tempo de produção, o professor irá avisar a todos que, devido a uma mudança de mercado, o cliente irá adquirir apenas 50% dos itens dentro de especificação produzidos por cada grupo. Itens fora de especificação não serão adquiridos. O principal ponto de aprendizado desta rodada é que, apesar do planejamento mais eficaz executado pelos grupos, o mercado pode reservar imprevistos que impactam diretamente nos resultados de uma organização. A etapa de *feedback* deverá considerar a melhoria nos resultados e nas rotinas de trabalho apresentada pelos grupos, que agora detêm mais experiência e conhecimento de processo para uma melhor tomada de decisão. Aspectos comportamentais relevantes podem ser mencionados conforme observado pelo professor.

### 3.7. Regras da rodada 3

No início da terceira rodada, será informado que o cliente comprará um total de 20 cestos de todos os fabricantes, pagando \$ 24,00 por cada unidade produzida. No entanto, se algum produtor introduzir alguma inovação no cesto fabricado, o cliente pagará \$ 36,00 por unidade, sem limite de aquisição. Serão concedidos 10 minutos de planejamento, quando um representante de cada grupo poderá negociar uma estratégia conjunta comum que atenda a todos os fabricantes. Não há surpresas reservadas para a etapa de totalização dos resultados.

O *feedback* desta rodada deverá incluir a discussão da importância da inovação na geração de valor para as organizações; da necessidade de uma atuação conjunta entre diferentes empresas frente a necessidades de mercado que superem a mera competição e, novamente, aspectos interpessoais na condução do trabalho observados pelo professor.

### 3.8. Questionário de avaliação do jogo de empresa

A fim de se obter um diagnóstico quanto à percepção dos alunos que participaram do jogo proposto, foram elaborados 2 questionários contendo algumas questões acerca da aceitação da proposta. O questionário 1, bastante sucinto, continha as seguintes perguntas:

- *Esta foi a primeira vez que você participou de um jogo de empresa?*
- *Considera esta atividade relevante para a formação do estudante de Engenharia de produção? Por quê?*
- *O que mais destacaria nesta atividade?*

Este questionário foi aplicado a uma turma de estudantes (23 alunos) que participou do jogo proposto em maio de 2018.

Um outro questionário (questionário 2) foi submetido eletronicamente a um grupo ex-alunos haviam participado do jogo proposto nos anos de 2011 a 2017. Foram remetidas 91 solicitações de participação na pesquisa de percepção, com as seguintes questões:

- *Você se lembra do jogo de empresas de fabricação de cestos de lixo de jornal do qual participou no curso de graduação?*
- *Esta atividade trouxe conhecimentos para a sua formação e atuação profissional?*
- *Você recomendaria a continuidade desta atividade no curso de graduação?*
- *Quais foram os conceitos ou lições aprendidas que ainda permanecem depois da aplicação da atividade?*

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do presente trabalho são apresentados em três tópicos distintos, que (i) discutem a adequação do jogo proposto à luz da teoria dos *businesses games*; (ii) sugerem um amplo conjunto de conceitos em gestão da qualidade e produção que podem ser explorados pelo professor ou mediador com finalidades didáticas e (iii) avaliam a percepção da atividade e respectivas contribuições por parte de seus participantes.

### 4.1. Adequação da atividade proposta à estrutura conceitual dos jogos empresariais

O jogo de empresa proposto está alinhado aos conceitos essenciais desta ferramenta, ao se tratar de uma atividade dinâmica associada a um ambiente de simulação de negócios, conforme definido por Kibbee *et al.* (1961). O jogo “Fabricação de cestos de lixo de jornal” é

GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 14, n° 2, p. 261 - 281, 2019.

também adequado às características da atual geração de alunos, definida como “extremamente inquieta e curiosa” (SILVA; FRANCO, 2018), uma vez que a aprendizagem é processada em um contexto lúdico e ativo, porém controlado.

Um aspecto importante do jogo proposto consiste na sua simplicidade, ao exigir artefatos de fácil disponibilidade (folhas de papel-jornal), sendo, portanto, de fácil implementação sob quaisquer situações. Uma vez que Silva e Franco (2018) destacam que os atuais estudantes universitários se encontram familiarizados com a tecnologia, considera-se que o processamento de materiais físicos constitui um diferencial do jogo proposto, ao oportunizar a estes jovens o contato com as dificuldades intrínsecas ao manuseio de recursos para transformação. Ao contrário de Ncube (2010), que sugere a realização de interessante jogo de empresa em ambiente virtual, os alunos são instigados a interagir entre si de maneira mais efetiva para obtenção do resultado, desenvolvendo competências interpessoais de maneira efetiva (VOS, 2014).

Os demais requisitos de um jogo de empresa, conforme definidos por Gray *et al.* (2012), também são adequados a um ambiente escolar típico: o espaço empregado pode ser uma sala de reuniões ou a própria sala de aula; os limites de tempo são adequados ao intervalo de duas aulas de 50 minutos; e os limites são estabelecidos no início de cada rodada. O professor ou mediador pode, nos instantes iniciais de aplicação do jogo, encontrar dificuldades para que os participantes considerem a atividade um jogo e não uma brincadeira (SILVA; FRANCO, 2018). Todavia, com o desenrolar da atividade, evidenciou-se que a mesma passa a transcorrer em um ambiente de seriedade e adquire contornos de competitividade, pois os alunos assumem o papel de tomadores de decisão, conforme conceituação clássica dos jogos de empresas estabelecido por Naylor (1971).

Salienta-se que o jogo proposto já foi utilizado como recurso educacional em mais de 10 ocasiões com os alunos de Engenharia de Produção do Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (FAE), dentro do âmbito da disciplina de “Introdução à Qualidade”. Nesta disciplina, são abordados aspectos históricos da organização do trabalho; evolução do conceito de qualidade; principais filosofias relativas ao gerenciamento da qualidade; ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), e sua aplicação na gestão da qualidade e aplicações de ferramentas da qualidade. A aplicação deste jogo de empresa tem permitido a aplicação de conceitos fundamentais relativos a estes assuntos, de maneira lúdica e com participação entusiasmada dos alunos.

## 4.2. Desenvolvimento do jogo

Com relação ao desenvolvimento do jogo em si, na rodada 1 é comum todos os grupos comprarem o máximo de folhas possíveis com o valor possível, sem preocupações com a qualidade, demanda de mercado, material em processo ou até mesmo se o material adquirido será produzido no tempo disponível. Tal decisão é típica quando considerados os sistemas de produção “empurrados”, como no modelo Taylorista-Fordista, ainda bastante arraigado na cultura da sociedade contemporânea (FERNANDES; FILHO, 2007). O critério fundamental definido por Goldschmidt (1977) é atendido neste caso, pois o jogo desenvolve-se a partir de um “exercício sequencial de tomadas de decisões”.

Normalmente, os produtores queixam-se da morosidade ou burocracia apresentada pelo fornecedor de folhas de papel-jornal ainda na rodada inicial do jogo. Na etapa de *feedback* da primeira rodada, quando é oferecida a explicação de que o fornecedor não tinha estímulo da concorrência para atender os clientes com agilidade, os alunos costumam compreender o aspecto positivo da concorrência leal na melhoria de produtos e serviços prestados à sociedade de forma geral. Neste contexto, os participantes concordam que as exigências quanto à qualidade e ao custo de material em processo são fundamentais em qualquer processo produtivo.

A pressão dos fabricantes em relação ao cliente, para que este aceite produtos fora da especificação como itens conforme, também pode ser pontuada pelo professor na discussão da primeira rodada do jogo, pois cabe ao cliente decidir se há qualidade ou não. Esta discussão pode, a critério do professor, ser estendida à importância do papel do cliente para as organizações na atualidade. De acordo com Smith (2011), o cliente é sensível a aspectos que transcendem a qualidade intrínseca de bens e serviços, afetando a cultura da organização ou a lealdade dos consumidores a uma determinada marca. Ignorar as necessidades do cliente é, por conseguinte, inaceitável no ambiente atual.

Na segunda rodada, em função da maior experiência adquirida no processo produtivo, a qualidade na tomada de decisão pelos fabricantes quanto à aquisição de matéria-prima melhora sensivelmente. O planejamento de unidades a serem produzidas e a preocupação com a qualidade começam a se manifestar na discussão dentro dos grupos de produção. A postura dos integrantes do grupo de fabricantes assume um caráter de maior seriedade, pois o jogo

começa a ganhar contornos de maior competitividade. Alguns estudantes mostram-se receosos se haverá mais surpresas ao término da rodada, mas não conseguem projetar quais seriam. Surge então a oportunidade de o professor discutir aspectos da filosofia de melhoria contínua expressa pelo ciclo PDCA, uma vez que os resultados financeiros globais obtidos ao término desta rodada são, em geral, mais consistentes. Salienta-se a versatilidade do ciclo PDCA que, embora inicialmente concebido para fins de controle de qualidade sob o guarda-chuva da Gestão da Qualidade Total, pode ser considerado um método de aprendizagem organizacional com impacto direto no desempenho organizacional (PIETRZAK; PALISZKIEWICZ, 2015).

Normalmente, ainda na segunda rodada, os alunos mostram bastante frustração quando são notificados que o cliente optou por adquirir apenas 50% da produção de cada fabricante. Mais do que uma discussão técnica, cabe ao professor ressaltar que a ocorrência de imprevistos trazidos pelo mercado afeta qualquer organização, e que a atitude dos profissionais que nela trabalha é de suma importância para que resultados melhores sejam obtidos posteriormente. O ambiente externo, embora exija monitoramento constante, não é passível de controle pelos sistemas empresariais, conforme descrito por David e David (2017).

Finalmente, na terceira e última rodada, os alunos são expostos a um dilema. Será que vale a pena investir em um produto inovador, que se aceite como tal pelo cliente terá maior valor agregado e aceitação no mercado, ou adotar uma postura mais conservadora, ao planejar a produção com mais acurácia detendo a informação de como o mercado se comportará? A prática de aplicação do jogo tem mostrado que é comum aos fabricantes arriscarem uma opção mista, organizando-se para gerar um produto inovador (para isto, é facultado que os estudantes usem quaisquer materiais que estiverem disponíveis no momento) e planejando a produção mais adequadamente. Normalmente, das diversas tentativas de produtos inovadores oferecidas ao cliente, somente uma ou duas são aceitas pelo cliente. Neste momento, é cabível uma explanação acerca de como a oferta de soluções inovadoras alavanca a competitividade de uma empresa, apesar dos riscos de não-aceitação pelo cliente. A interação com outros grupos, agora assumindo contornos mais complexos que suplantem a simples competição, é outra situação nova desta rodada.

Ao longo de todo o jogo, aspectos comportamentais podem ser observados e tratados pelo professor. A tendência geral é que, apesar de rejeitarem a postura de gestores, pais ou professores, os estudantes demonstrem entre si uma postura bastante severa e crítica perante o

desempenho deficiente de colegas da própria equipe, buscando responsabilizá-los por um resultado insatisfatório. O comprometimento em relação ao jogo costuma aumentar com o passar das rodadas, e, normalmente, os fabricantes que obtêm os melhores resultados são aqueles que mostram mais foco e seriedade durante as rodadas de produção. A comunicação intragrupo é outro aspecto importante a ser avaliado e comentado pelo professor – equipes que se comunicam melhor e que buscam atender a necessidade de seus membros, compatibilizando as habilidades de seus integrantes, apresentam resultados mais positivos. Cabe salientar que outros aspectos inerentes à Engenharia de Produção podem ser abordados pelo professor, caso este julgue oportuno, tais como: *lead time* de produção, gestão de gargalos no processo, estudo de tempos e movimentos, dentre outros.

No calor do jogo, quando os estudantes se mostram bastante entusiasmados e até mesmo eufóricos com o espírito de competição trazido pelo jogo, é por vezes difícil para o professor mantê-los concentrados nas importantes discussões ocorridas na etapa de *feedback* ao término de cada rodada. Este é, no entanto, o melhor momento para que esta discussão ocorra de forma eficaz. A experiência na aplicação do jogo tem demonstrado que, ao postergar-se esta abordagem para outra aula, perde-se o apelo emocional do jogo, fazendo com que a discussão seja menos rica e atraente para os estudantes.

### **4.3. Avaliação da percepção do jogo de empresa “Fabricação de cestos de lixo de jornal” pelos participantes**

Estudantes de Engenharia de Produção que participaram do jogo em maio de 2018 responderam o questionário 1 de percepção da atividade, o qual foi apresentado no item 3.7 deste trabalho. No total, 23 respostas foram obtidas junto a estes estudantes, as quais revelaram que:

- Apenas 2 estudantes (4,3% das respostas) relataram ter participado de jogos de empresas anteriormente;
- Os 23 respondentes (100% das respostas) consideraram a atividade como relevante para o estudante do curso de Engenharia de Produção. Como o complemento a esta pergunta era aberto, ou seja, permitia ao respondente expressar livremente sua opinião, várias justificativas foram apresentadas pelos alunos. Destacam-se as seguintes percepções: “foi uma atividade divertida/dinâmica”; “motivou os alunos a aprender

mais obre os assuntos tratados”; “aproxima a teoria da prática e mostra as dificuldades enfrentadas por quem trabalha nas empresas”

- Quanto à pergunta do ponto a ser destacado na atividade, as respostas foram igualmente diversificadas, porém sempre positivas. Um aluno descreveu que “comunicação é a chave do sucesso”, enquanto outro estudante ponderou que “parte dos problemas de uma indústria que vemos nas aulas se repetiu no jogo”.

Visando-se ampliar o tamanho de amostra dos respondentes da pesquisa de avaliação do jogo, foram coletadas 24 respostas ao questionário 2, descrito no item 3.7 do presente trabalho. As respostas foram obtidas a partir de questionário encaminhado eletronicamente a ex-alunos que participaram da atividade no período de 2011 a 2017, revelando que:

- 22 alunos (92%) responderam que se lembram do jogo realizado no curso de graduação;
- 21 alunos (87,5%) responderam que a atividade trouxe conhecimentos importantes para a sua formação e atuação profissional;
- 22 alunos (92%) recomendam a continuidade desta atividade no curso de graduação;
- Dentre os conceitos ou lições aprendidas depois da aplicação da atividade, um ex-aluno respondeu “tudo, pois o jogo é uma ótima simulação do funcionamento de uma empresa”; 4 respostas enfocaram “conceitos de *lean manufacturing*”; 3 respostas abordaram aspectos “comunicação e liderança” e 2 respostas apontaram como principal conceito aprendido “ciclo PDCA”.

Observa-se que as respostas coletadas evidenciam que o objetivo do estudo proposto foi atingido. O percentual dos alunos que consideraram a atividade como relevante para a formação do Engenheiro de Produção foi de 100%, no caso dos respondentes que haviam acabado de participar do jogo. Igualmente alto (92%) foi o índice de ex-alunos que disseram se lembrar do jogo e que recomendam a continuidade de sua aplicação em sala de aula. Ainda a partir das respostas obtidas, verifica-se que há oportunidades na aplicação de jogo de empresa como ferramenta educacional, haja visto que apenas dois estudantes já haviam participado de um jogo de empresa anteriormente.

Assim como nas duas simulações descritas por Karriker e Aaron (2014), o jogo proposto é bastante flexível e permite que o estudante tenha uma experiência significativa apesar das restrições de tempo. As contribuições decorrentes da aplicação do jogo para a

GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 14, nº 2, p. 261 - 281, 2019.

formação dos engenheiros foram evidenciadas a partir da variedade nas respostas qualitativas obtidas quanto aos aspectos a serem destacados no jogo. Estas enfatizaram desde “comunicação e liderança”, até “*lean manufacturing*”, passando por respostas que demonstraram a conexão do jogo com o ambiente empresarial real pois “aproxima teoria e prática”. Foram evidenciados os benefícios resultantes da aplicação do jogo em ambiente educacional, os quais incluem aspectos de reflexão e análise crítica sobre os conceitos apresentados (GRAMIGNA, 2007a), assim como o desenvolvimento de aspectos de liderança (LOPES *et al.*, 2013). Doolen e Choomlucksana (2016) demonstraram, todavia, que o impacto decorrente de atividades colaborativas e sessões simuladas é dependente da natureza dos conceitos estudados, aspecto que pode ser avaliado em trabalho futuro utilizando o jogo de empresas sugerido.

## 5. CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou uma proposta de baixo custo para a realização de um jogo empresarial baseado na produção de cestos de lixo de jornal. Esta proposta foi aplicada e aprimorada em pelo menos 10 oportunidades com alunos de Engenharia de Produção do Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (FAE), em São João da Boa Vista/SP, os quais têm sistematicamente demonstrado grande entusiasmo em sua participação.

As rodadas de desenvolvimento do jogo são estruturadas para duração total de 90 a 100 minutos, período típico de uma aula dupla. A preparação é simples. As oportunidades de aprendizado são inúmeras, enfocando a importância da qualidade, do planejamento de produção, da interação entre clientes, fornecedores e parceiros de trabalho rumo a resultados consistentes, que é a rotina de todas as organizações contemporâneas. Aspectos comportamentais também podem ser convenientemente abordados pelo professor atento às atitudes demonstradas pelos alunos. Deste modo, é possível concluir que a atividade proposta se encontra alinhada aos requisitos descritos na literatura para os jogos empresariais, ao permitir a aprendizagem em um ambiente simulado a partir da tomada de decisões sequenciais por seus participantes.

O alto índice de respostas positivas (maior que 90%) dentre as respostas coletadas após aplicação de pesquisa de percepção junto a participantes da atividade demonstra a ampla aceitação da mesma. Mesmo ex-alunos que haviam participado da atividade há anos declararam, em um percentual superior a 90%, lembrar-se do jogo.

Destacam-se como contribuição teórica do presente trabalho a apresentação de um estudo de caso decorrente da aplicação de um jogo de empresas em ambiente educacional, com avaliação do impacto na formação dos alunos a partir da aplicação de um questionário de percepção aos mesmos. Já como principal contribuição prática do jogo, é inegável a satisfação em observar os estudantes aplicarem conceitos discutidos em sala de aula de forma entusiasmada. Para isto, uma abordagem de baixo custo, criativa e inovadora foi apresentada, a qual pode ser facilmente reconstituída e aplicada para fins de formação educacionais.

Os avanços do presente estudo do ponto de vista científico incluem a apresentação de uma estratégia versátil e de baixo custo, com potencial de ampla e irrestrita utilização para fins educacionais em Engenharia de Produção. O jogo pode ser enriquecido mediante adaptação do mesmo ao conteúdo programático de interesse do mediador ou professor, em função das diversas possibilidades que podem ser exploradas a partir da simulação de uma empresa de manufatura. A avaliação positiva evidenciada a partir das respostas coletadas na pesquisa de percepção da atividade por seus participantes corrobora, sobremaneira, a adequação dos jogos de empresa como valiosa ferramenta de aprendizado alinhada (porém ainda subutilizada) às características peculiares da atual geração de estudantes universitários. Uma eventual oportunidade para trabalhos futuros consiste em estabelecer o nível de assimilação dos diferentes conceitos teóricos abordados durante o jogo pelos alunos, mediante conveniente avaliação e discussão.

Conclui-se, assim, que o jogo de empresa sugerido é uma versátil ferramenta com grande potencial de aproximar o cotidiano da Engenharia de Produção aos estudantes deste curso, com evidentes benefícios associados à sua utilização nas condições discutidas. Sugere-se a aplicação deste jogo aos estudantes nos períodos iniciais de formação, quando os mesmos carecem de experiência profissional que os limitam quanto à análise crítica e assimilação de conteúdo ligado à gestão da qualidade e da produção. O apelo dos estudantes por uma proposta didática menos conteudista e mais vivencial, porém enriquecedora, é plenamente satisfeita nesta condição.

## Referências

- CHOOMLUCKSANA, J.; DOOLEN, T. L. An exploratory investigation of teaching innovations and learning factors in a lean manufacturing system engineering course. **European Journal of Engineering Education**, v. 42, n. 6, p. 829-843, 2017.
- DAVID, F. R.; DAVID, F. R. **Strategic management: concepts and cases: a competitive advantage approach**. Singapore: Pearson Education South Asia Pte Ltd., 2017.
- FERNANDES, F. C. F.; FILHO, M. G. Sistemas de coordenação de ordens: revisão, classificação, funcionamento e aplicabilidade. **Revista Gestão & Produção**, v.14, n.2, p. 337-352, 2007.
- GOLDSCHMIDT, P. C. Simulação e jogo de empresas. **Revista de Administração de Empresas**, v.17, n.3, p.43-46, 1977.
- GRAMIGNA, M. R. M. **Jogos de empresa e técnicas vivenciais**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007a.
- GRAMIGNA, M. R. M. **Jogos de empresa**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007b.
- GRAY, D.; BROWN, S.; MACANUFO, J. **Gamestorming - Jogos Corporativos Para Mudar, Inovar e Quebrar Regras**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 284 p.
- JORNALISMO UNIMONTE. **Aprenda a fazer um cesto de lixo com jornal** – Reportagem ‘Atitudes Verdes’ – Unimonte/SP. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=KBSWfLCBJXA\\_](https://www.youtube.com/watch?v=KBSWfLCBJXA_) Acesso em: 03 set. 2018.
- KARRIKER, J. H; AARON, J. R. More Than Just Fun and Games: BSG and Glo-Bus as Strategic Education Instruments, **Journal of Management Education**, v. 38, n. 5, p. 768-775, 2014.
- KIBBEE, J. M.; CRAFT, C. J.; NANUS, B. **Management Games: a new technique for executive development**. New York: Reinhold publishing corporation, 1961. 347p.
- LOPES, M. C.; FIALHO, F. A. P.; CUNHA, C. J. C. A.; NIVEIROS, S. I., Business Games for Leadership Development: A Systematic Review. **Simulation & Gaming**, v. 44, n. 4, p. 523–543, 2013
- NAYLOR, T. H. **Computer simulation experiments with models of economic systems**. New York: John Wiley & Sons, 1971. 502p.
- NCUBE, L. B., A Simulation of Lean Manufacturing: The Lean Lemonade Tycoon 2. **Simulation & Gaming**, v. 41, n. 4, p. 568–586, 2010
- OLIVARES, I. R. B; COSTA, D. L. L. B.; QUEIROZ, S. L. Jogos de empresa: aplicação à gestão da qualidade no ensino superior de química. **Química Nova**, v. 34, n. 10, p. 1811-1817, 2011.
- PIETRZAK, M.; PALISZKIEWICZ, J. Framework of Strategic Learning: The PDCA Cycle. **Management**, v. 10, n. 2, p.149-161, 2015
- OTAWA.CA. **Paper liner for Kitchen Container**. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=KBSWfLCBJXA\\_](https://www.youtube.com/watch?v=KBSWfLCBJXA_) Acesso em: 03 set. 2018.

SANTOS, F.C.A. Potencialidades de mudanças na graduação em Engenharia de Produção geradas pelas diretrizes curriculares. **Revista Produção**, v. 13, n. 1, p. 26–39, 2003.

SAUAIA, A. C. A. Conhecimento versus desempenho das organizações: um estudo empírico com Jogos de Empresas. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 12, n. 1, p. 1-17, 2006.

SILVA, R. A.; FRANCO, P. R. **Jogos de empresas: fundamentos para competir**. 1ª ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2018. 322 p.

SILVA, S. S.; OLIVEIRA, M. A.; MOTTA, G. S. Jogos de empresas e método do caso: contribuições ao processo de ensino e aprendizagem em administração. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 14, n. 4, p. 677-705, 2013.

SMITH, J. Successful organizations are customer-centric: customers don't just buy products. **Quality**, v. 50, n. 9, p. 16, 2011.

TAO, Y.; YEH, C. R.; HUNG, K. C. Validating the Learning Cycle Models of Business Simulation Games via Student Perceived Gains in Skills and Knowledge. **Educational Technology & Society**, v. 18, n. 1, p. 77–90, 2015.

TEIXEIRA, R. C. F.; TEIXEIRA, I. S., Jogos de empresa: um instrumento para o desenvolvimento gerencial. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.13. 1998. **Anais...ENEGEP**, Niterói, RJ: 1998.

VERGARA, W. R. H.; BARBOSA, F. A.; LIMA, A. V.; YAMANARI, J. S.; PACHE, R. A. Jogos de empresas: uma proposta para capacitar alunos de engenharia. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 11, nº 1, p. 179-195, 2016.

VOS, L. Marketing simulation games: a review of issues in teaching and learning. **The Marketing Review**, v. 14, n. 1, p. 67-96, 2014.