

JOGOS DE EMPRESAS: PROCESSAMENTO E TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO*BUSINESS GAMES: PROCESSING AND INFORMATION TECHNOLOGY**JUEGOS DE NEGOCIO: PROCESAMIENTO Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN*

Walter Roberto Hernandez Vergara¹ (waltervergara@ufgd.edu.br)

Fabio Alves Barbosa² (fabio Barbosa@ufgd.edu.br)

Alisson Viana Lima² (ligero_10@hotmail.com)

Juliana Suemi Yamanari² (jusuemi@hotmail.com)

Renan Mitsuo Ueda² (renan.mitsuo@hotmail.com)

¹Universidad Nacional de Ingenieria – Lima, Perú (UNI)

¹Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis (UFSC)

²Universidade Federal da Grande Dourados – Mato Grosso do Sul (UFGD)

Resumo

O problema de propor uma ferramenta baseada em tecnologia da informação em um jogo de empresas é considerado como uma atividade que inicia com a formulação de uma metodologia estruturada que abrange tanto a modelagem do sistema como a avaliação dos resultados esperados. Este artigo apresenta um modelo de jogo de empresas referente a uma indústria que produz três tipos de *skates*, levando em consideração o setor de produção e finanças especificamente, com o intuito de treinar alunos do curso de Engenharia de Produção. Uma metodologia é apresentada, integrando os conceitos de mapeamento e controle de processo, gestão de finanças e avaliação de investimentos em cenários econômicos. O jogo simula o desempenho de cinco empresas em um ambiente que concorrem entre si e disputam um mercado que possui uma demanda específica para cada tipo de *skate*. A programação da modelagem foi feita em *Microsoft Excel 2007* e foi aplicada a alunos que cursavam o nono e décimo período do curso de Engenharia de Produção. Os resultados mostraram que a inserção dos princípios da tecnologia de informação no jogo de empresas proporciona um melhor aprendizado pelos participantes na gestão de uma empresa, devido ao ambiente competitivo e dinâmico em que os alunos são inseridos, além de estimulá-los a tomarem as melhores decisões com o intuito de obter o maior ganho possível.

Palavras-chave: Jogo de Negócios, Tecnologia de informação, Tratamento da Informação, Treinamento.

Abstract

The problem of proposing an information technology-based tool in a business game is considered as an activity that starts with the formulation of a structured methodology that encompasses both systems modeling and evaluation of the expected results. This article presents a business game model referring to an industry that produces three types of skateboards, considering the sectors of production and finance specifically, in order to train students of Production Engineering. A methodology is presented, integrating the concepts of mapping and process control, financial management and evaluation of investments in economic scenarios. The game simulates the performance of five companies in an environment where they compete between themselves and dispute a market that has a specific demand for each type of skateboard. The programming of the modeling was done in *Microsoft Excel 2007* and was applied to students who attended the ninth and tenth period of the Production Engineering course. The results showed that inserting principles of information technology in business games provides a better learning by the participants in the

matter of managing a company, due to the competitive and dynamic environment in which students are inserted, and stimulate them to take better decisions in order to obtain a possible greater gain.

Keywords: Business game, Information technology, Information processing, Training.

Resumen

El problema de proponer una herramienta basada en la tecnología de la información en un juego de negocio se considera como una actividad que se inicia con la formulación de una metodología estructurada que abarca tanto el modelado de sistemas como una evaluación de los resultados esperados. Este artículo presenta un modelo de juego de negocios que se refiere a una industria que produce tres tipos de patines, teniendo en cuenta el sector de la producción y las finanzas en concreto, con el fin de formar a los estudiantes de Ingeniería de Producción. Se presenta una metodología que integra conceptos de mapeo y control de procesos, la gestión financiera y la evaluación de las inversiones en escenarios económicos. El juego simula el comportamiento de cinco empresas, competidores, frente a un mercado que tiene una demanda específica para cada tipo de patines. La programación del modelado se realizó en Microsoft Excel 2007 y se aplicó a los estudiantes que asistieron al período de noveno y décimo del curso de Ingeniería de Producción. Los resultados indicaron que la inclusión de los principios de tecnología de información en el juego de negocio proporciona un mejor aprendizaje de los participantes en la gestión de una empresa, debido al entorno competitivo y dinámico en el que se introducen a los estudiantes, además de estimularles a tomaren las mejores decisiones con el fin de obtener la mayor ganancia posible.

Palabras clave: Juego de Empresas, Tecnología de la Información, Gestión de la Información, Entrenamiento.

Introdução

No mundo globalizado, o ambiente de negócio está cada vez mais complexo e exige uma gestão efetiva das oportunidades e riscos. A evolução tecnológica e o dinamismo do mercado global são fatores que permitem que aconteçam mudanças nas estruturas dos negócios. Nesse sentido, avaliar investimentos e tomar decisões baseados em Tecnologia de Informação (TI) representa um dos maiores desafios enfrentados pelos gestores de negócios, já que é conceituada como um conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para armazenar dados, gerar e utilizar informação e conhecimentos, além de envolver aspectos humanos, administrativos e organizacionais (SPANOS; PRASTACOS; POULYMENAKOU, 2002; MACHADO; NANTES, 2011).

Segundo Lunardi (2008), o entendimento e a prática da Governança de TI podem contribuir para minimizar os riscos, gerenciar custos e investimentos, identificar oportunidades e benefícios e, conseqüentemente, agregar valor à organização. Esse grau de utilização e integração entre os diferentes setores de uma organização contribui para transformar suas atividades funcionais em novas oportunidades para as empresas que adotam mecanismos eficientes e que tiram proveito dos benefícios gerados pela aplicação adequada da TI. Desse modo, a área de negócios ao incorporar a informática em suas práticas fez com que um número cada vez maior de informação fosse gerado. Por isso muitos profissionais, de acordo com a literatura, vêm incorporando tais tecnologias paulatinamente de modo a adequá-las da melhor maneira possível às suas necessidades (FERNANDES; ABREU, 2008).

Os sistemas de informação gerenciais agrupam, consolidam e sintetizam os dados das operações de uma empresa, visando facilitar a sua compreensão pelos gestores da empresa. Por outro lado, numa perspectiva gerencial, para obter a melhor taxa de retorno de um investimento, e aumentar a eficiência e a produtividade de forma global em uma empresa, é fundamental a compreensão do impacto da TI nos procedimentos e operações dentro da empresa. Os fundamentos da TI evoluíram de um foco de suporte administrativo para um papel estratégico dentro da organização (PORTER, 2001; FERNANDES; ABREU, 2008).

Nesse contexto, as novas tecnologias da informação oferecem um campo fértil de exploração na busca pela consolidação do conhecimento, adaptado às características diferenciadas de aprendizagem dos alunos e permitindo independência e autonomia em sua formação acadêmica e profissional. Ambientes construtivistas informatizados possibilitam não apenas maior disponibilidade de bases de informações audiovisuais, fundamentais no desenvolvimento do conhecimento das ciências e da engenharia, mas, também, enriquecem a criação de simulações que reproduzem as circunstâncias reais, incluindo aí os aspectos culturais, afetivos e comunicativos que se dão no contexto da prática profissional (STRUCHINER; RICCIARDI, 2003).

A utilização de jogos de empresas passa a ser uma alternativa viável para atenuar as deficiências de ensino nas instituições, em vista da importância para o treinamento não só de estudantes, mas também de profissionais que, frequentemente, se deparam com situações inesperadas que requerem amplo conhecimento acerca dos setores nos quais atuam e que envolvem a necessidade de se tomar decisões rápidas que refletem na produtividade e competitividade da organização.

O jogo de empresa, segundo Marques Filho e Pessôa (2001), é composto por um conjunto de módulos inter-relacionados e modelados de acordo com um determinado setor empresarial, em que os jogadores são designados a ocupar cargos de gerência de uma empresa fictícia, analisando diversos cenários hipotéticos e tomando decisões que envolvem consequências inerentes à empresa. Nesse sentido, diversos conceitos são abordados, tais como: (1) estratégia empresarial; (2) planejamento e controle da produção – PCP; (3) teoria econômica; (4) marketing; (5) finanças; (6) contabilidade, entre outros. Dessa forma, os jogadores que já possuem um conhecimento prévio dos referidos assuntos podem ter um melhor rendimento no ambiente simulado.

Assim, a atividade prática aliada aos conhecimentos teóricos diferencia a formação de alunos que se preparam para atuarem em um mercado de trabalho cuja competitividade é crescente. Ainda, as simulações dos jogos, por tratarem de cenários semelhantes aos que serão vivenciados em um futuro próximo e, por serem naturalmente dinâmicos, estimulam o aperfeiçoamento de habilidades como relacionamento interpessoal e trabalho em equipe dos participantes. Desse modo, Bell e Loon (2015) comentam que há um constante aumento de

educadores que utilizam ambientes virtuais como ferramentas de ensino, já que proporcionam engajamento ativo dos alunos, além de estimular-lhes o pensamento crítico.

As planilhas desenvolvidas no programa Microsoft Office Excel 2007 são utilizadas para o tratamento de dados das variáveis explicitadas e dos valores das variáveis de decisão que os jogadores estimam durante a simulação. Os jogadores são informados e induzidos a prever, através de investimentos, a demanda futura da empresa durante oito períodos, correlacionando à capacidade da empresa e demanda do mercado, além de outras decisões relacionadas ao planejamento e controle da produção, como quantidade a ser produzida em turno normal, utilização de turno extra (caso necessário) e outras variáveis.

Por fim, o objetivo desta pesquisa apresenta e discute um jogo de empresas, trazendo alguns enfoques relacionados à área de engenharia de produção. Uma metodologia de pesquisa, a definição do jogo que aborda explicações acerca do mercado de matéria-prima, investimentos, produtos, produção, empréstimo e financiamento e finanças são apresentados. Também, é proposto um sistema de informações como uma ferramenta para a tomada de decisões em investimentos utilizando a TI, frisando a importância dos estudos e das práticas do jogo de negócios, e na sequência, são apresentados os resultados obtidos com a aplicação do jogo e as considerações finais.

1 Revisão da Literatura

1.1 Considerações sobre jogos de empresas

O jogo de empresa é um método de capacitação gerencial em que os participantes competem entre si através de empresas simuladas, tomando decisões que, processadas por um simulador, produzem relatórios gerenciais para que um novo ciclo de análises e tomada de decisões seja realizado (MARION; MARION, 2006). Para Ferreira (2000), através de técnicas de simulação, o referido jogo conduz os participantes para situações específicas da área empresarial, proporcionando o aperfeiçoamento de habilidades técnicas, de comunicação e de relações pessoais, além de permitir a análise das decisões tomadas, dos resultados e suas consequências.

Para Vos (2014), o melhor desempenho em simulações relacionadas aos negócios está ligado à aprendizagem e capacidade dos alunos de: interpretar e integrar eficientemente informações diversas sobre o mercado, concorrência, seus dados financeiros e clientes; compreender e saber utilizar o *feedback*; relembrar e inter-relacionar teorias e conceitos de estudos anteriores; pensar criticamente sobre decisões passadas; usar progressivamente processos de pensamento mais elaborados; trabalhar melhor em equipe e, por fim, gerir o tempo necessário para a simulação.

Nesse contexto, a simulação deve treinar alunos no gerenciamento das operações da empresa e na tomada de decisão dentro de cenários cada vez mais incertos, ambíguos, globais e

interativos, tendo em vista que os gestores dentro das organizações trabalham em equipe, assumindo várias funções e lidando com a rápida evolução de tratamento de informações e tecnologias (WOLFE, 1998).

Os benefícios dos jogos de empresas tanto para formadores quanto para gestores de empresas são numerosos. Para Tan, Tse e Chung (2010) e Bellotti *et al.* (2013), a aprendizagem por meio de jogos possui quatro principais objetivos: tornar o conhecimento mais acessível, dar visibilidade ao pensamento, fazer o aprendizado se tornar divertido e promover a aprendizagem autônoma.

Tanabe (1977, *apud* REIS, 2006), por sua vez, menciona os três objetivos básicos dos jogos de negócios: treinamento (estimular a habilidade de tomada de decisões); didático (difundir conceitos exclusivos por meio de atividades práticas e experimentais); e pesquisa (descobrir prováveis soluções para problemas empresariais, testar características econômicas e administrativas por meio de decisões tomadas com incertezas e escassez de tempo, bem como analisar o comportamento individual dos integrantes do grupo).

No âmbito acadêmico, Sauaia (1995) ressalta que os objetivos dos jogos de empresas para graduandos incluem a imposição de uma visão sistêmica das organizações, a inserção de questões econômicas, o desenvolvimento de pensamentos críticos em tomadas de decisões. Já para pós-graduandos, os jogos são aplicados a fim de fixar conceitos de gestão, além de promover uma interação entre os participantes que desempenham diferentes profissões, atuantes de diversos setores da economia.

Finalmente, como objetivos operacionais durante os jogos de negócios, Marion e Marion (2006) e Vieira Filho (2003) consideram: identificar e analisar comportamentos aceitáveis e inaceitáveis no jogo e suas prováveis consequências; analisar o grau de comprometimento e interação entre os participantes designados a gerir empresas simuladas; e identificar vencedores e perdedores.

1.2 Vantagens e limitações dos jogos de empresas

Os jogos de empresas apresentam diversas vantagens em sua utilização como método de ensino e aprendizagem quando comparado a métodos usados em sistemas tradicionais de ensino. A assimilação de conhecimentos no jogo se produz por uma série de cenários que o participante se depara positiva ou negativamente a partir de suas próprias decisões.

Nesse sentido, vale destacar as principais vantagens dos jogos, como facilitar a aprendizagem; proporcionar assimilação de novos conhecimentos inseridos nos cenários (produção, vendas, finanças, recursos humanos, planejamento, contabilidade, etc.), propiciando uma visão holística do funcionamento integral de uma empresa; estimular o potencial criativo e a descoberta de possibilidades não consideradas anteriormente; identificar aspectos comportamentais (estilos de liderança e trabalho em equipe); melhorar habilidades técnicas, conceituais e interpessoais dos participantes; identificar a possibilidade de erros sem prejuízos

monetários, evidenciando as consequências de determinadas decisões; identificar e avaliar, em um curto período de tempo, decisões que levariam anos para serem realizadas em um contexto real (GRAMIGNA, 2007; MARION; MARION, 2006; FERREIRA, 2000).

Para Mitchell e Savill-Smith (2004), os jogos empresariais colaboram com o desenvolvimento de inúmeras habilidades dos jogadores, entre elas, a capacidade analítica e espacial, visão estratégica, habilidades psicomotoras e atenção seletiva visual, além de aprimorarem a automonitorização, reconhecimento e resolução de problemas, habilidades como a colaboração, a negociação e a decisão compartilhada.

Nesse contexto, Battini *et al.* (2009) avaliaram experiências de aprendizagem de estudantes de engenharia após um jogo de simulação de logística, por meio da aplicação de questionários e, como resposta, obtiveram em todos os 9 itens mensurados, grau de aprendizagem alta ou muito alta. Farrell (2005), por sua vez, em seu estudo acerca da eficácia das simulações em pedagogia empresarial internacional, comparou os jogos com métodos tradicionais de ensino, tendo como análise um questionário para alunos de graduação em gestão de negócios, com o qual foi possível concluir que o jogo de simulação é mais eficaz como ferramenta de aprendizagem.

Por outro lado, embora os jogos apresentem muitas vantagens, Marion e Marion (2006) salientam que em algumas situações sua utilização não é adequada. Desse modo, os autores descrevem algumas limitações que devem ser observadas com atenção para que não remetam ao uso inadequado do método:

- A competição existente nos jogos pode ter efeito negativo, embora seja um ponto favorável para o processo de aprendizagem. Esse problema advém por falta de clareza dos objetivos da simulação e discordância na discussão de conteúdos abordados. Isso pode ocasionar o que é denominado de “efeito *videogame*”, em que os participantes definem como meta a vitória a todo custo;
- Não há relação entre o aprendizado e o desempenho alcançado na simulação. Muitas vezes, o melhor aprendizado é seguido pelos piores resultados gerenciais;
- A simulação é baseada no funcionamento de uma empresa e o mercado no qual está inserida;
- O tempo despendido para aplicação da simulação pode ser maior quanto mais complexo for o simulador;
- O uso de simuladores gera alto custo quando comparado a outros métodos de aprendizado, pois estes devem ser desenvolvidos ou adquiridos de empresas especializadas.
-

Por fim, vale ressaltar que o ensino através de jogos de empresas não é equivalente ao conhecimento teórico e aplicado, sendo necessário, portanto, considerá-lo como complementar/auxiliar ao processo de aprendizagem, aliando-o às metodologias tradicionais de educação (SAUAIA, 2010; ARBEX, 2005).

2 Metodologia

A metodologia proposta para viabilizar um investimento em TI consta fundamentalmente de quatro etapas. Na primeira, realizou-se o mapeamento das atividades de relevância estratégica de um negócio para avaliar as estruturas operacionais e os processos da empresa. A técnica de base consiste na análise, decomposição hierárquica e representação dos aspectos comportamentais das tarefas complexas, tais como diagnóstico, planejamento e tomada de decisão. Nesse tipo de análise quebram-se as tarefas em subtarefas, operações e ações. Logo, identifica-se, classifica-se, agrupa-se e verifica-se a exatidão das subtarefas. Assim, as principais atividades dos processos da empresa são identificadas.

Na segunda etapa, empréstimos e aplicações e determinação do custo atual de realizar essas atividades é estimado. Esses custos normalmente são obtidos das estruturas contábeis propostas. Na terceira, avaliam-se os custos de cada atividade ao longo de um determinado período. Nessa etapa, necessita-se realizar uma série de suposições e simulações em relação ao custo específico econômico, como por exemplo, as necessidades de trabalho, provavelmente reduzidas, fluxos de trabalho simplificado, diagrama de tomada de decisão, etc. Finalmente, na quarta, estima-se um novo custo e avaliam-se as melhorias esperadas na estrutura do novo custo.

Assim, para realização desta pesquisa utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica sobre investimentos, produção, empréstimos e financiamentos e finanças, especificamente insumos de apoio à gestão de negócios, presente em todo o processo administrativo e de manufatura. A pesquisa é classificada quanto à sua natureza como uma pesquisa aplicada, que gera conhecimentos visando apoiar as técnicas acadêmicas adquiridas e que podem ser usados em situações práticas com intuito de solucionar problemas específicos. A pesquisa bibliográfica traz a segurança de suas informações, pois é apoiada em autores de livros e artigos científicos, trazendo assim maior confiabilidade no resultado final do estudo.

Do ponto de vista da abordagem do problema, é classificada como pesquisa quantitativa, já que traduz opiniões e números em informações que, posteriormente, serão classificadas e analisadas através de simulações de uma realidade empresarial. Os cenários estruturados no jogo permitem encaixá-la como pesquisa exploratória, porque abrange uma gama de termos, conceitos e metodologias que envolvem pesquisas bibliográficas. Do ponto de vista de procedimentos técnicos, definem-se variáveis de influência e formas de controle de observação de efeitos gerados pelas variáveis.

3 O jogo de empresas

3.1 Modelagem do protótipo

O modelo é estruturado sob a forma de um jogo de empresa e simulado através do programa *Microsoft Excel 2007*. As fórmulas e constantes utilizadas na simulação foram criadas de forma que representassem, tanto quanto possível, a realidade de uma Micro ou Pequena Empresa (MPE). No início do jogo, alguns dados são inseridos por um controlador (animador). O controlador é o responsável pela inserção das constantes para as variáveis exógenas do modelo. O jogo é dividido em duas partes, sendo a primeira referente ao planejamento e decisão dos jogadores e, a segunda, à avaliação dos dados e composição dos relatórios. As variáveis decisórias são explicadas em cada uma das partes do jogo.

3.2 Dinâmica do jogo

De acordo com Ferreira (2000), alguns critérios devem ser considerados antes do início da simulação: primeiramente, é imprescindível que exista uma explicação e análise dos objetivos e das regras do jogo – assim, os participantes são informados da dinâmica da simulação; logo, os critérios que definem a pontuação e a forma de classificação da equipe vencedora devem ser apresentados pelo coordenador (ou simulador).

Sendo assim, o jogo em questão simula as operações de Planejamento e Controle da Produção (PCP) de uma empresa hipotética para ser utilizado como alternativa no processo de ensino e aprendizagem visando complementar os métodos tradicionais de ensino. A simulação representa oito períodos de funcionamento de uma empresa, sendo que sua produção e as respectivas decisões a serem tomadas são abordadas periodicamente. Inicialmente, é fornecida a demanda básica do mercado que será disputado, para que os jogadores possam projetar a demanda futura e a partir daí os investimentos para os períodos em que ocorrerão as simulações. Definida a demanda de determinado período, os jogadores terão de projetar a produção considerando custos gerais, compras de matérias-primas, turno extra (se necessário) e outros.

Após a decisão dos jogadores, o simulador irá gerar valores individuais para a demanda baseado nos investimentos de cada empresa. Essa demanda será imposta como demanda real, refletindo a realidade do mercado (demanda dos consumidores) e, dessa forma, o simulador calculará a diferença do que foi projetado pelos jogadores, evidenciando lucros ou perdas ao final do processo.

3.3 Características do jogo

O jogo foi projetado para cinco empresas que participam e concorrem entre si a um mesmo mercado consumidor. Todas as empresas são estruturadas de forma igualitária no início do jogo e, logo, conforme a simulação se desenvolve, elas vão diferenciando-se em decorrência de suas decisões.

As empresas foram estruturadas da seguinte forma:

- Fabricam 3 produtos: *skate 1*, *skate 2* e *skate 3*;
- Possuem 4 fornecedores distintos de matéria-prima: madeira, aço, poliuretano e lixa;
- Possuem o mesmo consumo unitário de matéria-prima para produzir cada tipo de *skate*, bem como o mesmo consumo unitário de tempo nos quatro setores em que os produtos são processados: prensa, torno, injetora e montagem;
- Possuem 15 operadores de prensa, 9 operadores de torno, 6 operadores de injetora, 3 operadores de montagem, 2 gerentes de produção e 1 administrador. Cada funcionário trabalha 180 horas por período (rodada);
- As empresas têm os mesmos valores de: perda de venda, custo unitário de armazenagem, preço de venda, custos gerais e despesas gerais. Bem como os mesmos valores para as taxas de impostos sobre as vendas e as taxas de juros em caso de empréstimo e aplicação;
- O saldo inicial disponível no caixa de cada empresa é de R\$ 200.000,00;
- A demanda básica do mercado foi igualmente dividida entre as empresas.

O jogo se divide em cenários para facilitar o entendimento de suas regras gerais.

3.3.1 Mercado de matéria-prima

As quatro matérias-primas (madeira, aço, poliuretano e lixa) utilizadas na produção têm preços médios de venda (preço aplicado conforme a demanda do mercado), no entanto, podem sofrer alterações no decorrer das rodadas. A quantidade de matéria-prima comprada deve ser suficiente para a produção proposta pelo jogador.

3.3.2 Mercado de investimentos

Cada empresa poderia investir (valores monetários) em 4 variáveis que influenciariam positivamente a demanda: eventos, propaganda, qualidade e tecnologia. A variável evento requer apenas de um investimento para todos os produtos. Já as variáveis: propaganda, qualidade e tecnologia; necessitam de um investimento para cada produto. Dessa forma, a empresa possui 10 opções de investimentos que irá gerar aumento da demanda. No entanto, o animador não fornece as porcentagens de aumento da demanda relacionadas a cada variável de investimento, evidenciando, portanto, a imprevisibilidade do mercado consumidor. Sendo assim, o aumento da demanda depende exclusivamente desses investimentos.

3.3.3 Mercado de produtos

Os produtos possuem preços de venda padrões, ou seja, não podem ser alterados pelos jogadores. As empresas devem influenciar a demanda através de investimentos e supri-la para não perder mercado. Se a produção supera a demanda, os produtos remanescentes ficam armazenados para o próximo período a um custo unitário padrão. Se a produção for inferior à

demanda, a empresa terá que pagar um custo de perda de vendas, já que suprimiu a demanda não atendendo aos consumidores. Todas as vendas ocorreram ao final do período, ou seja, as empresas devem possuir dinheiro em caixa para pagar seus custos de produção no início de cada período. Se não houver dinheiro suficiente em caixa devem solicitar um empréstimo.

3.3.4 Produção

As empresas possuem os parâmetros necessários para projetar sua produção de acordo com a quantidade de horas disponíveis. Todas as empresas possuem a mesma capacidade, e toda produção adicional deve ser suprida através de um turno extra de produção com custo pago por hora de trabalho. O turno extra se contempla apenas aos funcionários que operam nos setores de prensa, torno, injetora e montagem, não se fazendo necessário contratar turno extra de gerente de produção e administrador. O turno extra é realizado na quantidade de tempo que for demandado, não havendo limites de horas de trabalho.

O jogador deve levar em consideração a quantidade de matéria-prima e turno extra necessário para produzir o que for projetado, caso contrário o animador intervém para que não haja excedente de horas (tempo ocioso), contratando-se um turno extra sem a disponibilidade de suprimentos suficientes para a produção. Neste caso, o animador possui autonomia para mudar a decisão dos jogadores, caso estes não gerenciem adequadamente suas decisões. Para facilitar a produção de produtos que pudessem ser considerados prioritários, os jogadores podem escolher o tipo de *skate* que será produzido em primeiro, segundo e terceiro lugar. Dessa forma, quando o tempo de produção e/ou a matéria-prima forem insuficientes, a produção começa pelo tipo de produto que for escolhido como prioridade, e assim por diante.

3.3.5 Empréstimos e financiamento

Existem três tipos de empréstimos que são disponíveis durante as rodadas: curto prazo, médio prazo e longo prazo. O empréstimo de curto prazo deve ser pago entre 1 e 3 parcelas (uma parcela por período) e sua taxa de juros é de 8% no período. O de médio prazo deve ser pago entre 4 e 5 parcelas e sua taxa de juros é de 10% no período. Já o de longo prazo deveria ser pago entre 6 e 8 parcelas e sua taxa de juros é de 13% no período. As três formas de empréstimos foram calculadas pelo sistema de amortização constante, com pagamento de juros referentes ao saldo devedor. Os jogadores devem indicar em suas planilhas de decisões a quantidade monetária que desejam solicitar e a quantidade de parcelas e, de acordo com a quantidade solicitada, o empréstimo é qualificado como curto, médio ou longo prazo. As empresas também podem aplicar seu dinheiro (em caixa) em uma conta aplicação que rende juros a uma taxa de 5% ao período.

3.3.6 Finanças

Todos os custos e informações pertinentes à parte financeira da empresa, tais como: custos de funcionários, custo de turno extra, custo de matéria-prima, custo de investimentos, custo de perda de vendas, custo de armazenagem, custo unitário de produção, despesas gerais, custo de produtos vendidos, fluxo de caixa e demonstrativo de resultado do exercício estão presentes em cada rodada no relatório individual financeiro de cada empresa. Em todas as rodadas, o animador tem autonomia para modificar qualquer parâmetro, desde que os jogadores sejam previamente avisados através do informativo geral de cada período.

As empresas que atingem o maior lucro líquido acumulado são declaradas vencedoras. A Figura 1 mostra a planilha de decisões utilizada pelos jogadores.

PRODUÇÃO		FINANÇAS			
Produção (unidades)		Investimentos (R\$)			
Skate 1	170	Eventos			R\$ 25.000,00
Skate 2	300	Variável	Skate 1	Skate 2	Skate 3
Skate 3	480	Propaganda	R\$ 19.000,00	R\$ 21.000,00	R\$ 23.000,00
Prioridade de Produção		Qualidade	R\$ 10.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
Skate	3	Tecnologia	R\$ 8.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
Skate	2	Empréstimo (R\$)			
Skate	1	Valor do Empréstimo			
Matéria-Prima (Lotes)		Número de Parcelas			
Madeira	0	Aplicação (R\$)			
Aço	0	Valor da Aplicação	R\$ 700.000,00		
Poliuretano	0	Resgate de Aplicação	R\$ 499.532,14		
Lixa	0	Saldo Disponível			
Turno Extra (horas)		R\$ 427.711,65			
Prensa	0				
Torno	0				
Injetora	25				
Montagem	0				

Figura 1 – Planilha de decisões
Fonte: Elaborado pelos autores

4 Aplicação do jogo e análise dos resultados

O jogo foi aplicado a dez alunos do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), sendo que todos estavam cursando, no mínimo, o oitavo semestre do curso. Alguns jogadores já tinham participado de outros jogos de empresa, enquanto que o restante não tinha experiência vivencial em jogos. Os alunos foram divididos em cinco equipes de dois integrantes. Os parceiros foram escolhidos de acordo com a preferência de cada um. O primeiro contato dos jogadores com o jogo foi através de um manual, que explicava os principais conceitos, as regras e fórmulas usadas, e, posteriormente, por uma apresentação individual a cada grupo a fim de expor os objetivos, a estrutura e a forma como deveria ocorrer a simulação.

O jogo foi realizado em oito rodadas, a cada dois dias, totalizando um período efetivo de dezesseis dias subsequentes. De modo geral, as equipes foram bastante sensatas e dedicadas

quanto às suas decisões, porém se diferenciaram a cada rodada a partir de suas estratégias de produção e análises da demanda. Sob a orientação do animador, os jogadores esboçaram suas decisões e estratégias, e receberam no final de cada rodada dois relatórios referentes ao setor de produção e finanças.

Na primeira rodada, as equipes fizeram suas decisões com muita cautela buscando obter os resultados gerados. No entanto, assim como era esperado, ao decorrer das rodadas seguintes as empresas abandonaram gradativamente a postura conservadora e traçaram estratégias que rendessem maior lucro líquido acumulado e, conseqüentemente, a vitória. Sendo assim, venceu a empresa 4, cuja vitória está associada a uma estratégia de não produzir em excesso e à capacidade de acompanhar a demanda de forma correta.

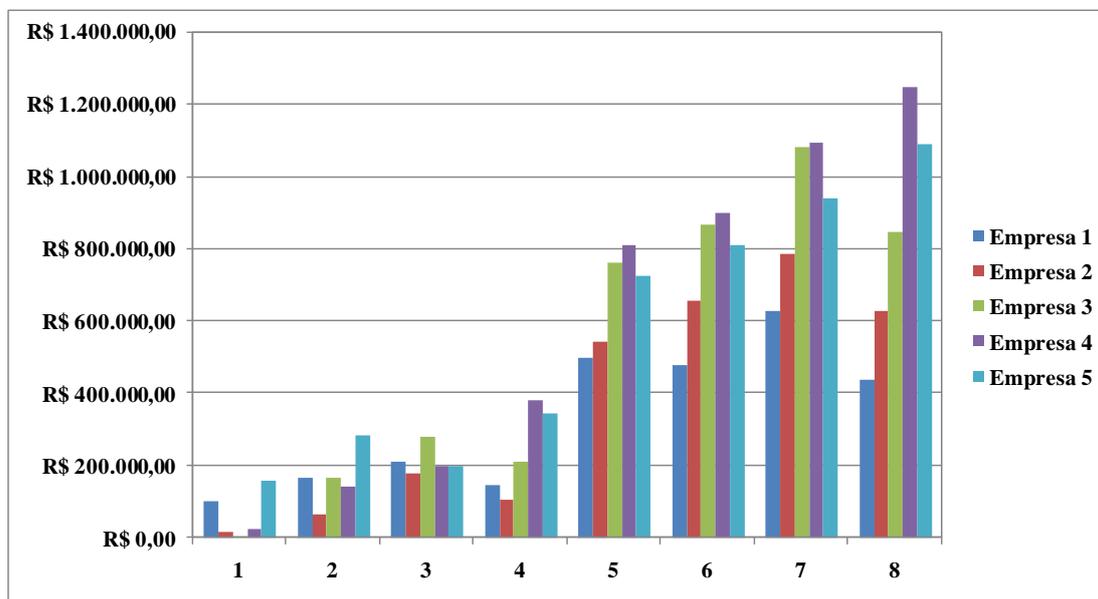


Figura 2 – Lucro líquido acumulado das empresas em todas as rodadas
Fonte: Elaborado pelos autores

Analisando-se a Figura 2, pode-se concluir que a partir do quinto período as empresas obtiveram os maiores lucros e consolidaram suas colocações, fazendo com que fosse difícil, a partir desse ponto, que as empresas com menores lucros pudessem alcançar as que vinham obtendo os maiores rendimentos.

Esses resultados também podem ser considerados radicais, já que evidenciam um grande acúmulo de lucros durante um período relativamente pequeno. Essa é uma característica dos jogos de empresas, que podem ser manipulados a desejo do animador. No entanto, lucros excessivos como estes não são comuns na realidade empresarial, mas servem de parâmetros de comparação para diferentes formas de gestão.

4.1 Análise geral da produção e demanda

Analisando o setor de produção, pode-se observar que as empresas tentaram equilibrar sua produção com a demanda incerta gerada a partir dos investimentos individuais de cada equipe. Após a primeira rodada, as equipes perceberam que o custo unitário de produção diminuía conforme a produção aumentava, isso fez com que a estratégia fosse produzir em maior quantidade, mesmo que houvesse sobras para o próximo período. Produzir em maior quantidade também garantia que a empresa não arcasse com custos relativos à perda de venda, por não atender a demanda presente no mercado. Nas primeiras rodadas, muitas empresas tiveram altíssimos custos de perda de venda, e nas rodadas seguintes passaram a produzir mais para garantir que a demanda fosse suprida.

A quantidade de turnos extras (em horas) contratados raramente foi feita de forma automática, ou seja, não se escolheu um valor aleatório nas decisões de quantidade de horas necessárias a cada setor. Afinal, o turno extra é realizado caso necessário, evitando ociosidades. O mesmo aconteceu com as compras de matérias-primas, que foram compradas apenas para suprir a quantidade que seria usada para produzir o que havia sido planejado. Houve apenas alguns casos de erros nas projeções de compras, devido a cálculos equivocados de algumas equipes, sendo corrigido na rodada seguinte.

4.2 Análise geral das finanças

Uma boa gestão nas finanças é de grande importância para qualquer empresa crescer de forma saudável. Da mesma forma, as finanças das empresas participantes do jogo podem determinar sua capacidade de compra e produção e contribuir para o crescimento do lucro líquido.

De certa forma, todas as empresas mantiveram uma boa saúde financeira, conseguindo manter seus fluxos de caixa positivos em todas as rodadas, não necessitando de empréstimos no decorrer destas. O lucro das operações foi investido na empresa com o objetivo de gerar maior retorno e produzir grandes quantidades para suprir a demanda estimulada, gerando maiores vendas e rendimentos.

Um fato interessante que foi observado foi a tendência a um comportamento de inércia praticado por algumas empresas, que se mostravam resistentes a mudanças, e preferiam aplicar seu dinheiro em uma conta aplicação em vez de investir em crescimento de demanda e produção. Essas empresas preferiam deixar seu dinheiro rendendo juros de 5% ao período, mesmo sabendo que o retorno de investimento na empresa era maior.

As empresas que optaram por usar seu dinheiro em investimentos que lhes rendessem aumento de demanda foram as equipes que obtiveram os maiores lucros ao decorrer das rodadas. Estas perceberam que poderiam ampliar sua parcela de vendas mesmo com a demanda em queda, o que não foi estratégia para algumas empresas que preferiam acompanhar a demanda e guardar dinheiro.

Apesar de algumas empresas possuírem uma boa quantidade de dinheiro em caixa, o que realmente importava era o lucro líquido que era gerado ao final do demonstrativo de resultado do exercício. Dessa forma, algumas empresas obtiveram boas vendas e acumularam dinheiro em caixa, porém, simultaneamente, estavam tendo prejuízo. Um fator muito influente no demonstrativo de resultado do exercício era o custo de produtos vendidos, que poderia ser baixo em determinada rodada e muito alto na rodada seguinte, pois levava em consideração fatores importantes como: custos indiretos de fabricação e estoque de produtos acabados.

Um fato importante é que, em certos momentos do jogo, durante as rodadas, certa empresa ficou classificada em primeiro ou segundo lugar, evidenciando que algumas estratégias demoram algum tempo para serem estabelecidas até que possam gerar um retorno satisfatório. Assim sendo, essa variação de posições demonstra o empenho das equipes mediante um ambiente competitivo e variável, proporcionado pela dinâmica do jogo.

Considerações Finais

Neste trabalho foi desenvolvido um jogo de empresas visando treinar alunos de engenharia de produção na tomada de decisões de uma empresa fictícia, simulada como uma indústria que produzia três tipos de produtos. A abordagem utilizada na construção do jogo tinha a finalidade de criar um jogo simples e prático e, ao mesmo tempo, que fosse um jogo que demandasse raciocínio lógico dos participantes. Após aplicação do jogo, foi constatado que essas características foram satisfeitas, pois ele exigiu decisões que puderam ser feitas rapidamente, mas que exigiram prévia análise dos relatórios de forma a não cometer equívocos.

A ferramenta de treinamento foi projetada de forma que a tecnologia de informações envolva tanto a concepção de *design* contábil da empresa, passando pela formatação do plano de contas, a definição de relatórios a serem disponibilizados em tempo real para os usuários tanto os procedimentos de conciliações de saldos quanto as metodologias de análises, entre outros. O sistema contábil foi concebido a partir de uma compreensão sistêmica da realidade, a fim de que as suas partes constituintes funcionem de forma integrada, visando à geração de informação em um fluxo contínuo para todos os recantos da empresa simulada.

Ela também se mostrou como uma abordagem que auxilia o processo de aprendizagem dos alunos, pois simula situações que possuem relação com conteúdos estudados e com a realidade empresarial. Dessa forma, tem-se um método diferente de ensino, caracterizado por um ambiente interativo, lúdico e motivador.

Na simulação, praticamente todo o processo de escrituração contábil acontece de forma informatizada e, em alguns casos, através de um processo automatizado, abrangendo as áreas de vendas, produção, contabilidade, finanças, entre outras. É importante ressaltar que a aplicação de recursos avançados para a produção de relatórios contábeis focados em uma visão gerencial e estratégica, foi o principal desafio na modelagem do jogo.

Durante a aplicação do jogo e o tratamento dos dados, os participantes entenderam que estavam interagindo com diferentes cenários nos quais se desenvolve uma empresa, como por exemplo: setor de compras, gestão da produção, projeção e acompanhamento da demanda, controle financeiro e outros abordados de forma geral e interativa. Dessa forma, pode-se afirmar que o jogo atingiu o objetivo inicial, que era de facilitar o entendimento de conceitos abordados em planejamento e controle da produção.

Os benefícios alcançados com o presente trabalho contemplaram o desenvolvimento de habilidades gerenciais, como negociar, planejar, liderar, organizar, gerir recursos, administrar finanças, entre outros, e a agregação de novos conhecimentos e o desenvolvimento de novas estratégias no exercício do processo decisório em que atuam, demonstrando que suas decisões nem sempre seguem um processo racional descrito na literatura de gestão de empresas, mas se respaldam, muitas vezes, em formas intuitivas e criativas de decisão, que dependem muito mais do seu talento e da sua percepção sobre as oportunidades do ambiente empresarial interno e externo do que propriamente de seu embasamento teórico.

De acordo com depoimentos dos discentes que participaram da dinâmica, pode-se concluir que os jogos de empresas são instrumentos de grande importância na qualificação acadêmica e também gerencial, transformando rotinas que podem ser consideradas estressantes e repetitivas em ambientes atrativos em que os acadêmicos podem extrair e obter o máximo possível de conhecimento. Este trabalho não se apresenta como um incentivador contrário aos métodos teóricos de ensino, apenas frisa a importância da inserção de metodologias de ensino que possam ser aplicadas de forma mais prática, trazendo ao aluno um vislumbre do futuro que o espera no mercado de trabalho.

Referências

ARBEX, M. A. O valor pedagógico dos jogos de empresas na aprendizagem de gestão de negócios. **Revista FAE**, v. 8, n. 2, p. 81-89, 2005.

BARÇANTE, L. C.; PINTO, F. C. **Jogos, negócios e empresas: Business Games**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

BATTINI, B.; FACCIIO, M.; PERSONA, A.; SGARBOSSA, F. Logistic GameTM: learning by doing and knowledge-sharing. **Production Planning & Control**. v. 20, p.724-736, 2009.

BELL, R.; LOON, M. The impact of critical thinking disposition on learning using business simulations. **The International Journal of Management Education**. v. 13, p. 119-127, 2015.

BELLOTTI, F. *et al.* Assessment in and of serious games: An overview. **Advances in Human-Computer Interaction**, v. 2013, p. 11, 2013.

FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. **Implantando a Governança de TI da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

FERREIRA, J. A. **Jogos de empresas**: modelo para aplicação prática no ensino de custos e administração do capital de giro em pequenas e médias empresas industriais. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

GRAMIGNA, M. R. **Jogos de empresa**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LUNARDI, G. L. **Um estudo empírico e analítico do impacto da governança de TI no desempenho organizacional**. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. Adoção da tecnologia da informação em organizações rurais: o caso da pecuária de corte. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 555-570, 2011.

MARION, J. C.; MARION, A. L. C. **Metodologias de ensino na área de negócios**. São Paulo: Atlas, 2006.

MARQUES FILHO, P. A.; PESSÔA, M. S. de P. Jogos de empresas: uma metodologia para o ensino de engenharia ou administração. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 29, 2001, Porto Alegre – RS, 8 p.

MITCHELL, A.; SAVILL-SMITH, C. **The use of computer and video games for learning**: a review of the literature. London, England: Learning and Skills Development Agency, 2004.

PORTER, M.E. "Strategy and the internet". **Harvard Business Review**, v.79, n.1, p.63-78, mar, 2001.

REIS, G. A. P. **Modelo matemático de análise de investimentos para um jogo de empresas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

SAUAIA, A. C. A. **Laboratório de gestão**: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada. 2ª ed. Barueri: Manole, 2010.

SAUAIA, A. C. A. **Satisfação e aprendizagem em jogos de empresas**: contribuições para a educação gerencial. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

SPANOS, Y. E.; PRASTACOS, G. P.; POULYMENAKOU, A. The relationship between information and communication technologies adoption and management. **Information & Management**, USA, v. 39, n. 8, p. 659-675, Sept. 2002.

STRUCHINER, M., RICCIARDI, R. M. V. O painel de especialistas no processo de apreciação analítica de sistemas hiperídia para o ensino de Graduação. **Revista Rio de Janeiro**, n. 11, set.-dez., 2003.

TAN, K. H.; TSE, Y. K.; CHUNG, P. L. A plug and play pathway approach for operations management games development. **Computers & Education**. v. 55, p. 109-117, 2010.

VIEIRA FILHO, L. C. **Jogos de Empresas** – caracterização e implementação computacional de um modelo para o ensino da logística empresarial. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

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

WOLFE, J. New developments in the use of simulations and games for learning. **Journal of Workplace Learning**, v. 10, n. 6/7, p. 310–313, 1998.

Recebido em 15/04/2015

Aceito em 08/06/2015