

Ensino de ERP de código aberto suportado por Jogos de Empresa.

Raphael de Brito Oliveira dos Santos <rbrito@censanet.com.br>

Rogério Atem Carvalho <ratem@iff.edu.br>

Tiago José Menezes Gonçalves <tiagojmg@ita.br>

Jeanderson da Silva Azeredo <jazeredo@yahoo.com.br>

Resumo: À medida que a competitividade aumenta entre as empresas, é de extrema importância manter um bom desempenho organizacional. Para isso, muitas empresas estão buscando suporte nos sistemas de informações empresariais. Dentre os sistemas de informações gerenciais, os sistemas Enterprise Resource Planning (ERPs) estão sendo cada vez mais adotados pelas empresas que buscam maior eficiência em seus processos organizacionais. Porém a operacionalização do sistema não é uma tarefa simples após a adoção e implantação na empresa. Devido a essas circunstâncias, o presente artigo tem por objetivo elaborar uma proposta de ensino/aprendizagem sobre ERP utilizando jogos de empresa em um ambiente simulado de gestão da produção através de uma revisão bibliográfica a cerca dos assuntos relacionado a este trabalho. O jogo de empresa é uma simulação do ambiente organizacional que visa retratar a realidade complexa do mercado e essa técnica surge como alternativa ao modelo tradicional do ensino. O ERP que será utilizado como referência neste estudo será um sistema de código aberto chamado ERP5 e espera-se contribuir para a disseminação da alternativa de se ensinar ERP através de Jogos de Empresa.

Palavras-chave: ERP, ERP5, Jogos de Empresa, ensino e aprendizagem.

Teaching open source ERP supported for Business Game.

Abstract: As competition increases among companies is crucial to keep a good organizational performance. For this reason, many companies are seeking support in business information systems. Among the management information systems, Enterprise Resource Planning systems (ERPs) are being increasingly adopted by companies seeking greater efficiency in their processes. But the surveillance system is not a simple task after the adoption and deployment in the company. Due to these circumstances, this paper aims to develop a proposal for teaching and learning about ERP using business games in a simulated environment of production management through a literature review about the issues related to this work. The business game is a simulation of the organizational environment that seeks to portray the complex reality of the market and this technique is an alternative to the traditional model of education. The ERP will be used as reference in this study is an open source system called ERP5 and is expected to contribute to the spread of the alternative of teaching ERP through Business Games.

Keywords: ERP5, Business Games, teaching and learning.

1. Introdução

A competitividade está ficando cada vez mais acirrada entre as organizações contemporâneas, visto que estamos em um cenário global, em que as empresas, muitas vezes, competem independentemente de sua localização física, levando a uma dependência cada vez maior das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), para dar suporte e instrumentalizar a gestão de processos de negócio (SANTOS; AZEREDO; CARVALHO, 2009).

Dentre os recursos tecnológicos adotados pelas empresas, os sistemas integrados de gestão (ERP) têm obtido grande destaque nas empresas atuais. ERP (*Enterprise Resource Planning*) é conhecido como um sistema integrado de gestão empresarial, adquirido como pacote de software, que busca atender as necessidades das empresas, auxiliando no processo de tomada de decisão. De acordo com Colangelo Filho (2001), os sistemas ERPs podem proporcionar vantagem competitiva para as empresas que os adotam, pois apóiam a obtenção de melhor controle, maior agilidade, confiabilidade e fácil acesso às informações.

Todavia, alguns obstáculos e dificuldades são identificados desde a etapa de implementação até a utilização de um sistema ERP pelas empresas. Entre as várias dificuldades encontradas em um projeto de adoção do sistema, pode-se destacar o alto custo relacionado às atividades de consultoria e treinamento, a complexidade das tarefas de customização e alterações significativas nos processos empresariais (TARN *et al.*, 2002).

Depois de implementado, para ser utilizado, o ERP precisa de profissionais capacitados para operacionalizar o sistema. Souza e Zwicker (2003) observam que, no início da operação do sistema evidenciam-se falhas no treinamento, dificuldades de operação entre outras. Para as empresas, possuir funcionários que dominem sistema integrado de gestão, é de grande importância, uma vez que esses sistemas podem ser um diferencial competitivo. Contudo, Souza (2006) afirma que é de suma importância o treinamento para os usuários.

A fim de contribuir para o meio acadêmico e despertar um maior interesse por parte dos empresários nas indústrias, durante o processo de ensino/aprendizagem sobre ERP, o presente trabalho visa propor a utilização de jogos de empresa, para treinamento das pessoas que terão de operacionalizar/interagir com o sistema ERP. O jogo de empresa é uma simulação do ambiente organizacional que visa retratar a realidade complexa do mercado, no qual os participantes têm de tomar decisões, a fim de obter o melhor resultado para si. Essa técnica surge como alternativa ao modelo tradicional do ensino. De acordo com Barçante e Pinto (2003), a utilização destas ferramentas possibilita aos participantes ter condições de aprender, dentro de um ambiente virtual, por meio de um processo em que eles atuam como atores principais do aprendizado.

Miyashita, Barbosa e Azeredo (2007) afirma que os jogos apresentam vantagens em relação a outros métodos de ensino como aulas expositivas e casos e que através destes, há um aprendizado pela experiência pessoal, o que possibilita uma melhor assimilação dos conceitos, devido ao maior grau de envolvimento pessoal.

A metodologia utilizada neste estudo é uma revisão bibliográfica, acerca dos assuntos considerados mais relevantes, para o emprego de jogos de empresas no ensino de ERP. Com isto, o objetivo do presente artigo será colocar à luz dos fatos a utilização do Jogo de Empresa no processo de ensino e aprendizagem sobre o ERP e discutir de maneira plena como esta utilização pode contribuir para o bom desempenho dos processos de ensino e aprendizagem sobre ERP. Deste modo, o trabalho está estruturado da seguinte forma: após essa seção introdutória, será apresentada uma revisão bibliográfica sobre ERP e Jogos de Empresas, em

seguida, apresentaremos uma discussão sobre o ensino de ERP suportado por jogos de empresa e, por fim, as conclusões acerca do trabalho.

2. ERP - Enterprise Resource Planning

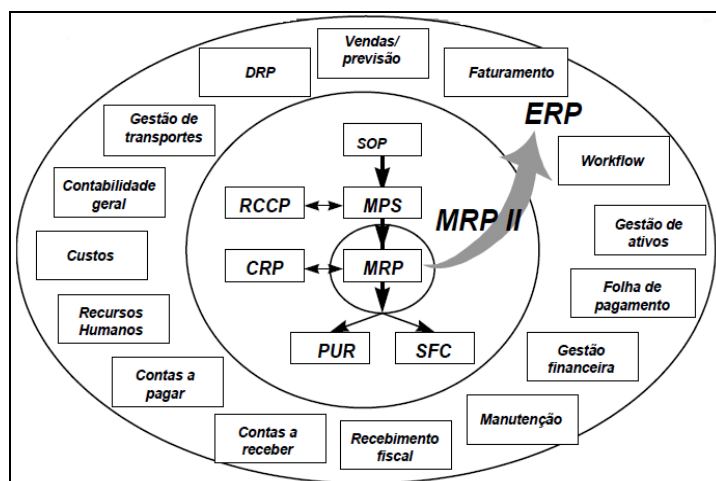
Os negócios suportados pelas tecnologias da Informação (TI) vêm crescendo de forma significativa nas últimas décadas. Durante a segunda metade dos anos 90, a implementação de sistemas ERP foi, em escala mundial, um dos principais focos de atenção relacionados com a utilização da TI nas empresas (SOUZA, 2006). Tecnologia da Informação, no entendimento de Chopra e Meindl (2004), consiste em hardware e software utilizados para agrupar e analisar informações, de maneira que as decisões possam ser tomadas, com base em informação, em vez de adivinhação, ou seja, é todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para gerenciar dados ou informações, tanto de forma sistêmica, como esporádica, sendo aplicada no produto ou no processo.

Segundo Laurindo e Mesquita (2000), no início dos anos 1990, em evolução aos sistemas MRP II (*Manufacturing Resource Planning*), surgiram os sistemas integrados de gestão, denominados ERP. Ainda de acordo com o autor, esse sistema tem sua abrangência expandida para além da função produção, atingindo áreas como a Contábil, Financeira, Comercial, Recursos Humanos, Engenharia, Gerenciamento de Projetos entre outras.

Haberkorn (2007) cita que o ERP é a evolução de duas outras siglas muito usadas a partir dos anos 1960: MRP (*Material Requirement Planning*, Planejamento das necessidades de materiais) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning*, Planejamento dos Recursos da Manufatura).

Corrêa, Gianesi e Caon (2007) sustentam que, ERP's são sistemas integrados de gestão, compostos basicamente de módulos que atendem a necessidade de informação para apoio à tomada de decisão de setores, não apenas aqueles ligados à manufatura, mas também: distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade, entre outros, todos integrados em si e com o módulo de manufatura, a partir de uma base de dados única e não redundante. Os autores ainda afirmam que um sistema dito ERP tem o objetivo de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo.

A figura 1 ilustra a evolução do MRP até ao ERP, mostrando os módulos, sob a perspectiva de Corrêa, Gianesi e Caon (2007).



Fonte: Corrêa, Gianesi e Caon, (2007)

Figura 1 – Estrutura conceitual dos sistemas ERP, e a sua evolução desde o MRP

Para Silva e Fernandes (2005), o sistema ERP é um sistema de informação empresarial que auxilia a empresa em seu planejamento, ao qual é dedicado ao controle da maioria das transações de uma empresa.

A partir da adoção de um sistema ERP, almejam-se muitos benefícios por parte das empresas, que têm como foco o cliente. Tendo como base os autores citados acima, por meio da integração entre os setores e/ou departamentos, busca-se melhoria na qualidade da informação, maior integridade dos dados, maior eficiência e eficácia nos processos, melhor utilização dos recursos e interação entre os setores, através de um banco de dados único e não redundante.

Segundo Tuban, McLean e Wetherbe (2002), o sistema ERP proporciona soluções que beneficiam e melhoram a qualidade e produtividade da empresa, aumentando a satisfação dos clientes.

De acordo com Souza e Zwicker (2000), a capacidade de integração do ERP proporciona a empresa maior controle dos processos de negócios e atualização tecnológica, assegurando que os registros de dados tenham uma única origem, colaborando com o compartilhamento de informações para outros módulos e garantindo qualidade e integridade destas informações.

Laurindo e Mesquita (2000) argumentam, inclusive, que de maneira geral, os sistemas ERP apresentam potencial para causar significativos impactos positivos nas empresas. Os autores destacam os seguintes benefícios dos sistemas integrados de gestão para as empresas:

- a) Possibilidade de integração e padronização das informações de diferentes unidades geográficas;
- b) Padronização dos processos das diferentes áreas da empresa;
- c) Melhor gestão dos processos;
- d) Possibilidade de integração com fornecedores e clientes.

Apesar de todos esses benefícios poderem ser encontrados nos sistemas ERP, existem também dificuldades e fatores desfavoráveis à adoção do sistema. Estudo realizado por Oliveira (2006) mostra que há dificuldade do sistema atender as necessidades dos negócios no que se refere a custos, pessoas, adaptação, funcionalidades e operação do sistema ERP. Porém, cada empresa julga o grau de importância desses itens, de acordo com suas particularidades. Por exemplo: uma empresa de pequeno ou médio porte, com poucos recursos financeiros para investimento em tecnologia, grandes são as chances de essa empresa julgar o item custo como um obstáculo.

De acordo com Lima (2000) *apud* Mendes e Escrivão Filho (2002), muitas empresas estimam erroneamente os custos relativos à implantação de um ERP, que devem ser considerados: licenças do software, hardware, consultoria e treinamento, além de ajustes após a implantação.

Para Souza e Zwicker (2000), a atualização constante do sistema e o gerenciamento das versões são umas das principais dificuldades na utilização de sistemas ERPs. Isso porque os sistemas evoluem, adquirindo novos recursos e os negócios empresariais mudam devido a competitividade em um mundo globalizado.

Mendes e Escrivão Filho (2007) lança atenção ao tema, considerando que de um modo geral, as empresas apontam como desvantagens do ERP: o não atendimento às necessidades específicas dos negócios, à perda de algumas funções essenciais dos negócios, à visão

superficial dos processos, à dependência de um único fornecedor, ao excesso de controles, à falta de envolvimento da alta administração, ao planejamento inadequado, à perda de histórico durante a conversão e à falta de suporte adequado.

Ainda segundo os autores, após uma consistente revisão bibliográfica, podem-se relacionar as seguintes barreiras e dificuldades com a adoção do ERP:

- Análise dos processos;
- Atualização constante do sistema;
- Muitos benefícios não são atendidos;
- Complexidade na customização;
- Equipe experiente para conduzir a implantação;
- Modelos de referências *x* práticas específicas;
- Mudança organizacional;
- Planejamento da implantação inadequado.

Colangelo Filho (2001) argumenta que existem vários fatores desfavoráveis a adoção de um ERP, que são:

- Custo relativamente alto;
- Não oferecem vantagem competitiva;
- Nenhum pacote de software pode atender a todas as necessidades de todas as empresas;
- Inflexibilidade dos sistemas;
- Longo tempo de implantação.

Ainda na ótica do autor, na fase de pós-implantação, há muitos problemas de desempenho que podem ser atribuídos à deficiência no treinamento dos usuários. Nesta fase, as deficiências devem ser eliminadas de imediato e devem-se utilizar métodos alternativos de treinamento, preferivelmente contemplando autotreinamento (COLANGELO FILHO, 2001, p.139).

No entendimento de Souza (2006), a figura do usuário-chave é muito significativa e precisa ser considerada explicitamente na gestão do sistema ERP. O autor destaca ainda a importância do treinamento dos usuários. Todo sistema para ser operacionalizado, precisa de pessoas que saibam o que fazer nas atividades regulares e fica evidente que o treinamento é de fundamental importância na adoção do ERP.

Na perspectiva de Oliveira (2006), o conhecimento em níveis de usuários concentra-se em torno de 60 a 70%. Em seu estudo há relatos que ainda existem muitas dificuldades de absorção de conhecimento pelos funcionários, além disso, esses em nível operacional às vezes não sabem o que está acontecendo quando interage com o sistema e isso acontece, muitas das vezes, devido à falta de treinamento.

Corrêa, Gianesi e Caon (2007), são enfáticos e afirmam que um *software* de qualidade deve ter três condições de extrema relevância: (I) o comprometimento dos diretores da empresa com os objetivos da implantação, o que significa o entendimento dos pressupostos necessários ao sucesso; (II) o treinamento intensivo e continuado em todos os níveis; e (III) o gerenciamento adequado do processo de implantação.

Mendes e Escrivão Filho (2007) alertam que após a implantação é preciso esforço contínuo por meio de reciclagem no treinamento e comprometimento dos envolvidos e

acrescentam que a falta de treinamento operacional, conceitual e de reciclagem contribuem para a resistência dos funcionários ao sistema ERP.

Como podemos perceber, as empresas devem estar atentas ao treinamento dos usuários e ensinar-lhes o conceito e como interagir com o ERP, pois eles serão responsáveis pela entrada das informações no sistema, sendo fundamentais para o bom funcionamento do mesmo. É interessante mencionar que o usuário do sistema deve estar consciente da importância de acurar e atualizar os dados e das consequências de seu erro.

3. Jogos de Empresa

Os jogos de empresa, conhecidos também como “Simulação Empresarial”, vêm sendo utilizados cada vez mais pelas instituições de ensino e organizações, como uma ferramenta de ensino/aprendizagem, podendo ser considerada como uma forte aliada na formação profissional. Segundo Faria (1998) pode-se verificar cada vez mais a utilização de jogos de empresas nas indústrias e academias.

Caracterizado como uma simulação do ambiente organizacional que visa retratar a realidade complexa do mercado, o jogo de empresa pode contribuir de forma positiva na área de formação em Engenharia de Produção e demais áreas relacionadas à gestão de negócios.

É interessante resgatar o fato de que o jogo de empresa teve origem em aplicações bélicas, desenvolvido para elaborar estratégias utilizadas nas operações militares e para treinamento de oficiais através de simulações de situações militares (OLIVARES, 2003; RIGODANZO; RABENSCHLAG, 2007).

Para Santos (2003), os jogos de empresas são abstrações matemáticas simplificadas de uma situação relacionada com o mundo dos negócios em que os participantes do jogo administram a empresa por meio de decisões seqüenciais.

Wilhelm (1997) oportunamente afirma que os jogos de empresas estruturados são sistemas que, através da simulação de atividades inerentes a uma empresa, são capazes de construir cenários que envolvem questões relativas à produção, distribuição e consumo. Permite, inclusive, aos participantes vivenciar situações que possibilitem a aplicação de conhecimentos e técnicas de acordo com um objetivo.

Rocha (1997) afirma que o jogo de empresa é uma simulação do ambiente organizacional, tanto em seus aspectos internos como externos, que permite a avaliação e análise das possíveis consequências decorrentes das decisões tomadas.

Na visão de jogos de empresa, consistem em um exercício seqüencial de tomada de decisões, estruturado dentro de um modelo de conhecimento organizacional, em que os jogadores assumem o papel de administradores de empresas. Uma das características fundamentais dos jogos de empresas é que os mesmos devem reproduzir os principais desafios da gestão empresarial e permitir que os avaliadores acompanhem os resultados das decisões por vários períodos.

Na questão do ensino e aprendizagem, a vivência dos participantes perante uma empresa, mesmo que virtual, pode contribuir para melhor assimilação das informações tratadas no jogo. De acordo com Miyashita (2007), os jogos buscam simular o ambiente empresarial, colocando os jogadores, perante as situações que são similares àquelas, pelas quais os executivos passam em sua rotina de trabalho. Ainda segundo o autor, são métodos alternativos de treinamento de executivos e possui algumas vantagens, em relação aos métodos tradicionais, como o treinamento no exercício de um cargo específico.

Kopittke (1996) destaca os jogos de empresas como um método de ensino incontestável, possibilitando simular situações de decisão tão importantes e com grande participação dos alunos. Dessa maneira, consegue-se um ambiente excitante de aprendizado, bem como permitindo ser trabalhado um grande número de conceitos em um espaço de tempo relativamente curto.

Os jogos de empresas proporcionam um aprendizado vivencial aos jogadores, garantindo uma construção de conhecimentos mais ampla e consistente (MARION; MARION, 2006). Por meio de uma interação direta com o ambiente simulado, acredita-se que as informações tratadas no jogo possam ser absorvidas de uma maneira mais consistente pelos treinados.

4. Ensino do ERP suportado pelos Jogos de Empresa

Para as empresas, possuir funcionários que dominem o sistema integrado de gestão adotado por ela, é de grande importância, uma vez que esses sistemas podem proporcionar um diferencial competitivo. Souza (2006) afirma que é de suma importância o treinamento para os usuários.

Todavia, a quantidade de informações tratadas, em treinamentos ou em sala de aula, está cada vez maior e os problemas do dia a dia estão cada vez mais complexos. Diante deste cenário, a utilização de ferramentas computacionais torna-se essencial.

Das ferramentas computacionais utilizada para o ensino, podem-se destacar os jogos de empresa. Recentemente, vem se intensificando o desenvolvimento dessas técnicas para aprimoramentos de habilidades e fins didáticos (OLIVARES, 2003; RODRIGUES, 2004; KRIZ; HENSE, 2006). Atualmente algumas instituições como a FEB/UNESP e a COPPEAD/UFRJ vêm desenvolvendo e aplicando jogos de empresa como apoio ao ensino de disciplinas.

4.1 ERPs de código aberto e o Sistema ERP5

No presente artigo, sugere-se o uso do ERP5, devido às vantagens proporcionadas por um *software* de código aberto. Os ERPs de código aberto vem ganhando uma importância cada vez maior nos últimos anos, embora, segundo Carvalho e Campos (2009), este assunto ainda seja relativamente recente e possua muitos tópicos a serem explorados, somado ao fato de que o número de adotantes ainda é pequeno em relação aos ERPs proprietários. Porém, ainda de acordo com estes autores, os ERPs de código aberto estão adquirindo uma crescente aceitação e, conseqüentemente, aumentando sua participação no mercado.

À medida que as empresas procuram investir em tecnologia da informação, para melhorar seu desempenho organizacional minimizando custos, Software Livre (SL) passa a ser cada vez mais interessante, devido aos reduzidos custos de aquisição, da liberdade de escolha de fornecedores de produtos e serviços e ainda a possibilidade de dominar totalmente a tecnologia, de maneira a adaptá-lo de acordo com suas necessidades, mantendo seus diferenciais competitivos.

O ERP5 é um projeto de código aberto (*open source*) que tem por objetivo oferecer soluções de alta tecnologia e custo acessível para as empresas interessadas em adotar um sistema integrado de gestão. Este sistema foi desenvolvido por um grupo de empresas e instituições de ensino e pesquisa, envolvendo países como França e Brasil. No Brasil, o Núcleo de Pesquisa em Sistemas de Informação (NSI), do Instituto Federal Fluminense (IFF), vem colaborando com este projeto desde 2002. Além disso, participou desde a concepção do sistema, até o desenvolvimento de métodos de customização, ferramentas e módulos.

Alguns dos desafios do ERP5 são: atender as empresas que não dispunham de muitos recursos financeiros para investir em sistemas integrados de gestão; integrar todos os processos das empresas que optarem pela sua adoção; permitir alterações no sistema, para poder acompanhar as mudanças empresariais, através da flexibilidade (CARVALHO, 2009).

Resgatando as contribuições de Carvalho e Campos (2007), entende-se que o ERP5 utiliza a plataforma Zope e é totalmente baseado em objetos, *workflows* e tecnologias Web. O Zope (www.zope.org), que é utilizado pelo ERP5 como núcleo de seus desenvolvimentos, é um servidor de aplicações e sistemas de gerenciamento de conteúdo *open source*. Carvalho, Campos e Monnerat (2007) afirmam que o objetivo do ERP5 é oferecer um *software* de gestão integrado baseado em códigos aberto, que permitem as empresas alterar a forma de funcionar o sistema da maneira que melhor lhe convier.

Pode-se inferir ainda que o sistema ERP5 possui vantagens em relação aos outros sistemas integrados de gestão no que se refere a custos e flexibilidade, uma vez que as empresas não precisam pagar pelo *software* e podem alterar o sistema de acordo com sua necessidade. De acordo com Smets-Solanes e Carvalho (2003), o sistema oferece uma solução de baixo custo e cuja tecnologia se manterá atual por vários anos.

4.3 O ERP e o Jogo de Empresa

Com o intuito de contribuir para o processo de ensino/aprendizagem sobre ERP, será apresentado daqui por diante um modelo de referência no qual consideraremos as vantagens e limitações da utilização de um jogo de empresa para este fim.

O Jogo de Empresa tido como referência neste artigo é o jogo proposto pelo Olivares e Campos (2004). De acordo com os autores, este jogo foi desenvolvido para o auxílio ao ensino de gestão da produção e operações. Neste momento, será discutido a sua possível utilização para o ensino sobre ERP.

Este jogo é aplicado à Gestão Integrada da Produção em um ambiente simulado. Este ambiente é composto de: uma infra-estrutura de integração, um sistema de produção simulado e um modelo de referência que representará uma empresa genérica através da definição das várias vistas de modelo de uma empresa (OLIVARES, 2003).

As decisões do jogo tem como base a hierarquia do Planejamento Programação, e Controle da Produção. Dado um cenário ao jogo, os participantes deverão tomar decisões sobre:

- estratégia do negócio;
- investimento em áreas funcionais;
- gasto com mão de obra;
- investimento em tecnologia e capacidade de produção;
- aquisição de matéria prima;
- o quanto produzir com horas normais de trabalho;
- o quanto produzir com horas extras de trabalho;
- o quanto produzir com horas terceirizada;
- o quanto cada componente deve ser fabricado ou comprado;
- qual a capacidade necessária;
- ajustes de cargas e capacidade.

Neste caso, o ERP funcionará como um sistema de suporte à gestão da produção, fazendo com que haja total interação entre o aluno participante e o ERP. Desse modo, as informações apresentadas aos participantes podem ser absorvidas mais facilmente, por meio de uma atividade mais descontraída. O jogo busca resultados satisfatórios nos seguintes objetivos de desempenho: custo, qualidade, velocidade, pontualidade e flexibilidade.

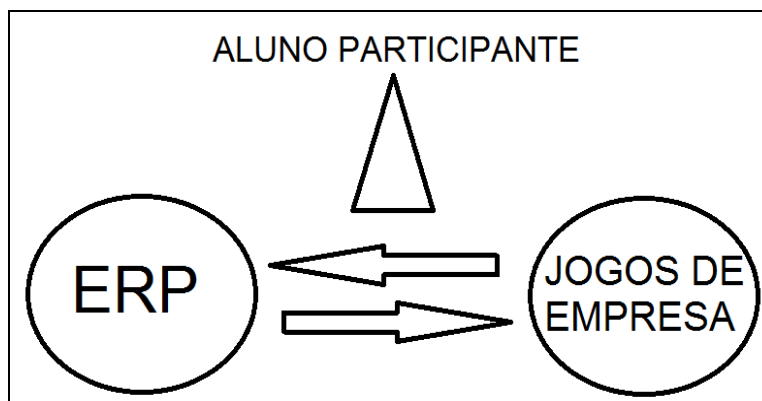


Figura 2 – Interação do aluno participante com o jogo de empresa e o ERP

No início do processo de ensino e aprendizagem sobre ERP, através dos jogos de empresa, faz-se necessário que os alunos leiam as regras do jogo e recebam todas as instruções. Em seguida, uma breve explanação sobre o que é ERP, para que serve e qual sua finalidade. Posteriormente, a apresentação dos módulos do ERP que serão utilizados.

Vários módulos podem ser trabalhados, como por exemplo: vendas/previsão; gestão financeira; manutenção; recursos humanos; planejamento e controle da produção, entre outros.

Primeiramente o aluno realizará seu *login* no sistema ERP e iniciará o processo de cadastro dos dados de cada setor em seus referidos módulos. Por exemplo: no módulo de vendas cadastram-se os clientes, produtos; no módulo de compras, cadastram-se os materiais, matérias - primas, fornecedores; já no módulo de planejamento e controle de produção, inserem-se informações referentes à família de produtos, produtos finais, tempo de *setup*, *lead time*, entre outros.

É importante que o aluno assimile a necessidade da acurácia dos dados e, neste momento, espera-se que o aprendizado seja de forma descontraída e eficiente.

Em posse dos dados inseridos no ERP, o aluno poderá emitir relatórios e utilizar as informações para continuar jogando. Dessa maneira, o fluxo dos dados e informações seguem de acordo com a figura 3:

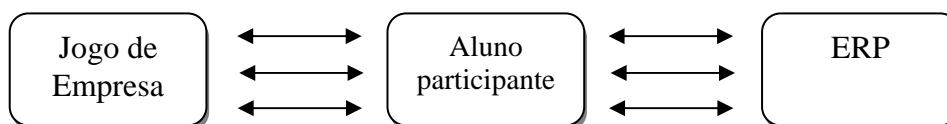


Figura 3 – Fluxo dos dados e informações

O jogo de empresa, como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem, possui algumas vantagens que merecem ser destacadas. De acordo com Machado (2005), são vantagens dos jogos de empresa:

- Aplicação na prática de teorias gerenciais;

- Oportunidade de experimentar sem correr riscos de causar danos reais;
- Maior fixação dos conceitos apresentados;
- Menor formalismo em relação a outros métodos de ensino;
- Treinamento da interpretação de relatórios e gráficos empresariais;
- Alto envolvimento dos alunos ocasionado pelo ambiente competitivo;
- Participação em fases posteriores como debates e discussões
- Aumento da capacidade de resolução de problemas;
- *Feedback* rápido e contínuo proporcionado aos participantes;
- Elevado grau de realismo.

Para Arbex (2005) os jogos de empresa proporcionam a interdisciplinaridade, visão sistêmica aos participantes, integração social, um clima de competição e cooperação e aprendizado com a própria experiência.

Utilizando o jogo e proporcionando todas essas vantagens, espera-se que o aluno tenha um bom aproveitamento em relação à assimilação do conteúdo trabalhado. É importante poder fazer o uso da aplicação na prática, ter a oportunidade de experimentar sem correr risco de causar danos reais. O objetivo é deixar o aluno mais a vontade para aprender e contribuir para um aprendizado mais sólido.

Embora o jogo de empresa possua bastantes vantagens, apresenta também algumas limitações. Segundo Vicente (2001), as limitações podem ser as seguintes:

- não podem ser tratados como única ferramenta de ensino. Assim como aulas expositivas, seminários, estudos de caso e outras técnicas de ensino se complementam dentro do processo de aprendizagem. Os jogos de empresas devem ser integrados com outras técnicas de ensino, objetivando atender o princípio de que nem todos os participantes possuem o mesmo aproveitamento perante às diversas maneiras de se transmitir conhecimento;
- risco dos alunos reagirem a certas situações acreditando que "aquela teria sido a única forma correta", criando resistência a renovações de enfoque e abordagem dos problemas.
- desequilíbrio entre a complexidade do jogo e a motivação dos participantes;
- associação da palavra “jogo” com entretenimento pode dar falsa impressão aos participantes de que a simulação é apenas uma brincadeira.

Orlandeli e Novaes (2004) alertam que as situações simuladas nos jogos de empresa nem sempre irão condizer com a realidade. Nos jogos, buscam-se retratar a realidade, porém algumas vezes, não é possível definir parâmetros existentes na prática.

Observa-se que existem limitações, na aplicação dos jogos de empresa no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, há também inúmeras vantagens que podem ser bem exploradas e, com isso, extraírem-se muitos benefícios com a utilização dos jogos de empresa.

5. Considerações Finais

As organizações estão cada vez mais preocupadas com o desempenho de seus processos de negócio, em busca de maior competitividade, qualidade, produtividade e eficácia. Para isto, é necessário trabalhar de forma eficiente, na modelagem e gerência destes processos, implementando-os por meio de sistemas integrados de gestão que atendam e suportem as necessidades reais do negócio. Devido a isso, o processo de ensino e aprendizagem destes sistemas de informação torna-se essencial para o sucesso de qualquer organização.

Este estudo buscou contribuir para a disseminação da alternativa de se ensinar ERP através dos jogos de empresa. Com essa revisão bibliográfica, pode-se inferir que os jogos de empresa podem constituir uma eficiente alternativa no processo de ensino sobre ERP.

Na Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), vem sendo desenvolvida em parceria com o Instituto Federal Fluminense (IFF) pesquisas sobre o ERP5 e pretende-se em 2011, realizar um estudo de caso, na própria universidade, aplicando os jogos de empresa para ensinar ERP na pós-graduação. A partir de 2011, após o estudo em um ambiente mais controlado e por meio de parceria com o SEBRAE, pretende-se aplicar o ERP de código aberto referido, em Pequenas e Médias Empresas da região Norte Fluminense.

O jogo, tido como referência neste trabalho, não limita sua aplicação para o ensino de um único ERP. A decisão de propor um ERP *open source* é baseada na constatação de que este tipo de *software* é mais acessível, tanto por empresas quanto por instituições de ensino, já que não gera custos de aquisição (pelo menos de imediato), pois o usuário não precisa pagar pelo *software* e por estar disponível na web para todos os interessados.

Referências

- ARBEX, M.A. *O valor pedagógico dos jogos de empresa na aprendizagem de gestão de negócios*. Revista FAE, Curitiba, v.8, n.2, p. 81-82, jul./dez. 2005.
- BARÇANTE, L. C. ; PINTO, F. A. N. C. *Jogos de Negócios - Revolucionando o Aprendizado nas Empresas*. Rio de Janeiro: Ímpetus, 2003. 107 p
- CARVALHO, R. A. *Free/Open Source Enterprise Resources Planning*. In: Jatinder N. D. Gupta, Mohammad Abdur Rashid, Sushil K. Sharma. (Org.). *Handbook of Research on Enterprise Systems*. Hershey, USA: Information Science Reference, 2009, p. 32-44.
- CARVALHO, R.A.; CAMPOS, R. *Uma análise de aspectos relacionados ao desenvolvimento e adoção de Enterprise Resource Planning livre de código aberto*. Revista Gestão & Produção, v. 16, n. , p.667-678, 2009.
- CARVALHO, R.A.; CAMPOS, R. *Propostas para o Processo de Desenvolvimento do Sistema ERP5*. In: XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, PR, 2007.
- CARVALHO, R. A.; CAMPOS, R.; MONNERAT, R. M. “Quality Assurance in the ERP5 Development Process.” *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems II*, Springer-Verlag, vol. 1, 2007, pp. 677–688.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- COLANGELO FILHO, L. *Implantação de sistemas ERP: um enfoque de longo prazo*. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORRÊA, H. I.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. *Planejamento, Programação e Controle da Produção – MRP II/ ERP Conceitos, Usos e Implantação*. São Paulo: Atlas, 2007.
- FARIA, A. J. *Business simulation games: current usage levels - an update*. *Simulation & Gaming*. vol 29 n. 3 p.295 – 309, 1998.
- HABERRKORN, E. *Um bate papo sobre o gestão empresarial com ERP*. São Paulo. Saraiva. 2007. p. 183.
- KOPITKE, B. H. *Jogos de Empresas: Novos Desenvolvimentos*. 1996. 143p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 1996.
- KRIZ, W. C.; HENSE, J. U. *Theory-oriented evaluation for the design of and research in gaming and simulation*. *Simulation & Gaming*, v. 37, n. 2, p. 268-283, 2006.
- LAURINDO, F. J. B.; MESQUITA, M. A. *Material Requiriment Planning: 25 anos de história – Uma revisão do Passado e prospecção do futuro*. Revista Gestão & Produção. vol. 7, n. 3, p.320-337, dez. 2000.
- MACHADO, A. O. *Jogos de empresas: criando e implementando um modelo para a simulação de operações logísticas*. 2005. 158 p., Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes - RJ, 2005.

- MARION, J.C.; MARION, A.L.C. *Metodologia de ensino na área de negócios*. São Paulo: Atlas, 2006.
- MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. *Sistemas Integrados de Gestão ERP em Pequenas Empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial*. Revista Gestão & Produção. vol. 9, n. 3, p. 277-296, dez. 2002.
- MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. *Atualização tecnológica em pequenas e médias empresas: proposta de roteiro para aquisição de sistemas integrados de gestão (ERP)*. Revista Gestão & Produção. vol. 14, n. 2, p. 281-293, maio-ago. 2007.
- MIYASHITA, R.; BARBOSA, V.F.; AZEREDO, S.M. *Ensino Através de Jogos de Empresas: Proposta de Um Meta-Modelo para Desenvolvimento e para Avaliação do Aprendizado*. In: XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007. Foz do Iguaçu, PR. Anais do XXVII do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 2007.
- OLIVARES, G. L. *Projeto de um Jogo de Empresas para a Gestão Integrada da Produção*. 2003. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes – RJ, 2003.
- OLIVARES, G. L.; CAMPOS, R. *Protótipo de um jogo de empresas para auxílio ao ensino de gestão da produção e operações*. In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2004. Florianópolis, SC. Anais do XXIV do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 2004.
- OLIVEIRA, L. S. *Um Estudo sobre os Principais Fatores na Implantação de Sistemas ERP*. 2006. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa – PR, 2006.
- ORLANDELI, R.; NOVAES, A. *Utilização de Jogos de Empresas Envolvendo Cadeia Logística – Um Enfoque Educacional*. Revista Produção On-line, v.4, n.1, p. 2-15, fev. 2004.
- RIGODANZO, F. P.; RABENSCHLAG, D. R. *METALTEC - Jogo de Empresas Voltado À Qualificação de Gestores de Micro e Pequenas Indústrias*. In: XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007. Foz do Iguaçu. Anais do XXVIII do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 2007.
- ROCHA, L.A.G. *Jogos de Empresa: desenvolvimento de um modelo para aplicação no ensino de custos industriais*. 1997. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 1997.
- RODRIGUES, J. S.; CREPALDI, F.A.; FERREIRA, D.; MANFRINATO, J.W.S.; ZAMBON, K.L. *Mercado Virtual – Jogo de Empresa Voltado ao Ensino em Engenharia*. In: XI Simpósio de Engenharia de Produção, 2004. São Paulo. Anais do XI Simpósio de Engenharia de Produção – SIMPEP, 2004.
- SANTOS, R. B. O.; AZEREDO, J. S.; CARVALHO, R. A. *A Utilização do Business Process Management (BPM) como Ferramenta de Apoio ao Gerenciamento das Comunicações em Projetos*. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2009. Salvador (BA). Anais do XXIX do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 2009.
- SANTOS, R. V. *“Jogos de Empresa” aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de Contabilidade*. Revista Contabilidade e Finanças. São Paulo: USP, n. 31, p. 78-95, jan/abr. 2003.
- SILVA, S. E.; FERNANDES, F. C. F. *Análise da aquisição e implantação de sistemas ERP em empresas de médio porte do ramo calçadista*. Revista Produto & Produção. vol. 8, n. 1, p.03-11, mar. 2005.
- SMETS-SOLANES J-P.; CARVALHO R. A. *ERP5: A Next-Generation, Open-Source ERP Architecture*. IEEE IT Professional, vol. 5, pp. 38-44, Jul. 2003.
- SOUZA, C. A. *Analisando a gestão de sistemas ERP: Estudo de casos comparados*. Revista Integração. v.2, n.46, Jul-Set. 2006, p.205-216.
- SOUZA, C.A.; ZWICKER, R. *Implementação de Sistemas ERP: um estudo de casos comparados*. In: anais do 24º Encontro anual da ANPAD. 2000.
- SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. *Big-Bang, Small-Bangs ou Fases: Estudo dos Aspectos Relacionados ao Modo de Início de Operação de Sistemas ERP*. Revista de Administração Contemporânea - RAC. v.7, n.4 Out-Dez. 2003, p.09-31.

TARN, J. M.; YEN, D. C. Y.; BEAUMONT, M. *Exploring the rationales for ERP and SCM integration*. *Industrial Management & Data Systems*, v. 102, n. 1/2, p. 26-34, 2002.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. *Information Technology for management: Transforming business in the digital economy*. 3th. ed. New York: John Wiley & Sons. Inc, 2002.

VICENTE, P. *Jogos de Empresas*. São Paulo: Markon Books, 2001, 100p.

WILHELM, P. P. H. *Uma nova Perspectiva de Aproveitamento e Uso de Jogos de Empresas*. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 400p. 1997.