

Jogos de Empresas e a aprendizagem de gestão: Uma aplicação com indicadores de desempenho de valor agregado.

Prof. MSc. Paulo Albuquerque Marques F^o (doutorando POLI-USP) paulo.marques1@poli.usp.br

Prof. Dr. Marcelo de Paulo Schneck Pessoa (POLI-USP) mpessoa@usp.br

Prof. Dr. Antonio Carlos Aidar Sauaia (FEA-USP) asauaia@usp.br

Resumo

Este trabalho estuda a aprendizagem de conceitos de gestão empresarial vistos nos Jogos de Empresas por computador. Apresenta a adição de nova função em modelo de software educacional, onde se processa grande volume de dados, em um sistema informações de apoio à tomada de decisão executiva. Demonstra a aplicação conceitual e prática de indicadores de desempenho de valor agregado como o EVA[©] (Economic Value Added) e o MVA[©] (Market Value Added). Este tipo de ensino (aprendizagem vivencial) é utilizado em cursos de gestão empresarial. Visa contribuir para ampliação no uso de Jogos de Empresas com novos conceitos de gestão.

Palavras-chave: *Jogo de Empresas, Simulações, Aprendizagem*

Introdução

Jogos de Empresas baseados em computador têm sido utilizados pelas áreas empresarial e acadêmica, nos últimos 50 anos como uma das formas de difundir o conhecimento aos seus participantes de assuntos ligados à gestão de negócios. No Brasil, eles iniciaram no começo dos anos 60 com programas oriundos do exterior, processados meio de cartões perfurados em grandes computadores. Hoje, diversas empresas de treinamento e universidades possuem áreas de pesquisa e desenvolvimento nesta atividade, utilizando as facilidades da microinformática. Também, se observa o seu uso através da Internet, por instituições como Bernard Sistemas, Microsiga e o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), que promovem o seu uso e divulgação, possibilitando o acesso a maior número de pessoas.

Amplia-se o uso desta ferramenta como técnica didática (jogos de empresas) tanto no número de pessoas envolvidas (empresas, escolas, alunos e professores) quanto na utilização de modelos de jogos com diferentes objetivos, baseados na tecnologia da informação com modernos conceitos de gestão de negócios ensinados nas escolas e adotados pelos gestores nas empresas.

Os jogos de empresas, acompanhando esta evolução, se adaptam e incorporam novos conceitos. Seus programas e respectivos bancos de dados são preparados para permitir alterações de conteúdos que facilitem o novo aprendizado. Para estas adaptações sistêmicas e conceituais, apresenta-se trabalho de pesquisa com o problema de: como incorporar novos conceitos em Jogos de Empresas de forma consistente e prática? Assunto trabalhado neste *artigo de análise* (LAKATOS & MARCONI, 2001: 87) é resultado de estudos feitos na adaptação de Jogo de Empresas, com base nos conteúdos de material bibliográfico (livros e artigos científicos) e na adaptação de *software educacional*, para incorporar novos conceitos de gestão, que avaliam o desempenho das empresas simuladas por um indicador mais moderno.

Este artigo na sua primeira parte comenta rapidamente os Jogos de Empresas utilizados no ensino de gestão, na segunda parte se discute o processo de aprendizagem vivencial, na parte seguinte formulam-se indicadores de desempenho de valor agregado dentre outros, na quarta parte colocam-se conceitos da área de Informática relacionados com sistemas de in-

formações, na quinta parte se comenta uma implementação efetiva dos indicadores num Jogo de Empresas.

1. Os Jogos de Empresas

Define-se Jogo de Empresas como a simulação de um ambiente empresarial, onde os participantes atuam como executivos de uma empresa, avaliando e analisando cenários hipotéticos de negócios e as possíveis conseqüências decorrentes das decisões adotadas. A tomada de decisão neste tipo de exercício tem influência tanto nos aspectos internos de uma empresa (balanço e resultados) como nos aspectos externos tais como participação de mercado ou resultados da concorrência (MARQUES F^o, 2001: 22).

O jogo de empresas exercita os participantes na técnica da tomada de decisão administrativas ou mercadológicas dentre diversas outras, utilizadas no dia-a-dia pelos executivos. A simulação de negócios possibilita para os alunos o exercício de estratégias competitivas, sem que se tenha o problema e risco de uma empresa real. Nos jogos são simuladas diversas situações do cotidiano de uma empresa (operações internas) ou em determinado mercado (operações externas), os participantes tomam decisões gerenciais sob condições próximas às reais, a partir de dados que lhes são fornecidos, possibilitando análise e discussão contínuas. Conceitos de estratégia, planejamento de produção, teoria econômica, marketing, finanças, contabilidade dentre outros são amplamente utilizados em todas as etapas do jogo, seu conhecimento prévio permite aos jogadores tirar maior proveito de muitos aspectos.

Os jogos de empresas baseados em computador surgiram nos anos 50, com conceitos de táticas e estratégias militares usadas nos negócios baseados nas experiências de simulações de campo de batalha, com a Força Aérea Americana (1955) utilizando aplicativo para simular um sistema de abastecimento o *Rand Corporation Game Monopologs*, para a administração de materiais. Em 1956, foi desenvolvido para treinamento de executivos da *American Management Association* o *Top Management Decision Game*, sendo este considerado o primeiro jogo empresarial. A primeira utilização em sala de aula foi na *University of Washington*, em 1957, com o *Business Management Game* (ROCHA, 1997).

Na época, o desenvolvimento de jogos foi facilitado pelo uso dos computadores para cálculo e simulação de grande quantidade de números, além da criação destes programas ser incentivada pelos fabricantes de equipamentos para demonstrar a facilidade de cálculo das máquinas então existentes.

Hoje, jogos de empresas é uma constante em treinamentos empresariais, cursos de graduação e de pós-graduação no Brasil e no mundo, têm sido difundidos por empresas de treinamento ou associações como a *ABSEL Association for Business Simulation and Exp. Learning*, e a *Chris Elgood's Management Games and Simulations*. Estas entidades apresentam vários tipos de jogos, diferenciando os ramos setoriais onde são aplicados como gestão de: indústrias; bancos; carteira de investimentos; comércio exterior; concessionárias de veículos ou supermercados.

TANABE (1977: 33) classifica os jogos: quanto ao meio de apuração: *manuais* (cálculos feitos pelos alunos/professor) e *computadorizados* (cálculos e relatórios fornecidos pelo computador); quanto à sua amplitude: *administração geral* (a empresa é vista como um todo) e *jogos funcionais* (apenas um setor da empresa é analisado); quanto à interação de suas equipes: *interativos* (onde as decisões de uma afeta as demais) ou *não-interativos* (as decisões alteram apenas sua empresa); quanto ao setor da economia: *industrial, comercial, financeiro, ou serviços*. Outros agrupamentos (GRAMIGNA, 1993: 11; SAUAIA, 1997: 56; ELGOOD 1987: 2) são sugeridos classificando: *jogos de comportamento* voltados para o desenvolvimento de pessoal, visando habilidades comportamentais; *jogos de processo* voltados para o desenvolvimento gerencial ou de equipes, enfatizando produtos ou processos e visando a pre-

paração técnica do grupo; e por fim *jogos de mercado* com as mesmas características dos jogos de processo, porém reproduzindo situações de mercado.

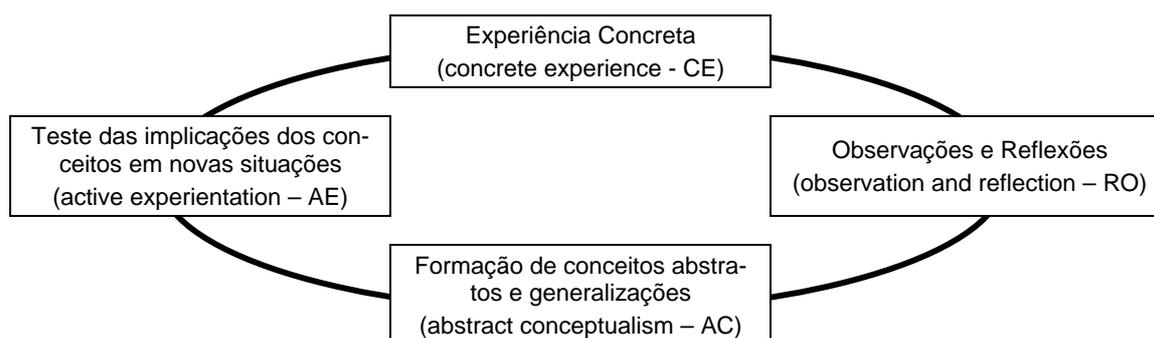
O termo Jogos de Empresas vem do inglês Business Game, traduzido para o português dá uma conotação lúdica para a atividade. Simulação de gestão, que se aproxima da forma francesa *Simulation de Gestion*, explicaria melhor o objetivo desta prática (ALMEIDA, 1998). MARTINELLI (1987: 224) relaciona outros termos substitutivos para Jogos de Empresas: simulação de negócios, simulação de gestão, exercício de gestão simulada, simulação empresarial, atividade empresarial simulada ou somente simulação.

Os termos Jogo de Negócios ou Gestão Simulada de Negócios podem substituir o termo Jogo de Empresas, que é mantido neste trabalho para se referir à simulação do ambiente empresarial por meio de um jogo. Outra abordagem poderia ser a de um Laboratório de Gestão, que resumiria as atividades educacionais que utilizam Jogos de Empresas, a experiência laboratorial cria um desafio aos alunos na vivência em papéis gerenciais, como tomadores de decisões próximas à realidade.

2. A Aprendizagem

Um modelo que pode ser estudado neste tipo de atividade é colocado por David Allen Kolb: “*learning is the process whereby knowledge is created through the transformation of experience*”, o qual estabelece a teoria de aprendizado pela experiência aplicada em escolas e organizações, com base em teorias de aprendizado de John Dewey, Kurt Lewin e Jean Piaget dentre outros (SHIELD et al., 2003).

O modelo de aprendizagem vivencial (KOLB, 1997: 322) dá ênfase no papel da experiência no processo de aprendizagem, para que ocorra o aprendizado é necessário, que as pessoas se envolvam completa e abertamente em novas experiências concretas. Em seguida, é necessário refletir sobre essas experiências e observá-las a partir de outras perspectivas. Depois, as conclusões obtidas devem ser generalizadas, criando-se novos conceitos que consigam integrar as observações em teorias lógicas. No final, deve-se transferir, ou mesmo testar, estes conceitos em novas situações, modificando procedimentos, tomando decisões ou resolvendo problemas.



Fonte: adaptado pelos autores (KOLB, 1997: 323; SHIELD et al., 2003).

Figura 1 - Modelo de Aprendizagem Vivencial

O modelo proposto na Figura 1 mostra ciclo de quatro fases, onde a experiência concreta (CE) é a base da observação e da reflexão (RO). Tais observações são assimiladas na forma de uma teoria com a formação de conceitos abstratos e generalizações (AC) a partir da qual podem se deduzir novas implicações para a ação (AE). E então, tais implicações ou hipóteses servem então de guias durante a ação para criar novas experiências (CE) (KOLB, 1997: 322; KOLB et al., 1978: 37).

A utilização de software educacional está muito vinculada à capacidade de percepção do professor em relacionar a tecnologia à sua proposta educacional e com a vivência que se quer transmitir aos alunos. SAUAIA (1997: 100) relaciona objetivos educacionais como: estimular a transposição da aprendizagem; visão sistêmica das organizações; aplicação de conceitos de gestão tratados em outras disciplinas; interação dos participantes em diferentes papéis de sua vida profissional; desenvolver uma visão gerencial; despertar atenção para uma gestão estratégica; orientar para uma administração competitiva. Exemplificam a aplicação deste tipo de programas educacional, em cursos de graduação, pós-graduação, treinamento ou desenvolvimento gerencial.

SCOSS (1974: 45) observa que o objetivo deste tipo de treinamento em forma de jogo não é o de vencer, mas sim, o de aprender pela própria experiência. Pesquisas (ELDREDGE & WATSON Jr, 1996) indicam como importantes os seguintes benefícios: habilidade para explorar mais alternativas; melhoria no entendimento do sistema modelado; melhoria na qualidade do processo de decisão; habilidade em experimentar sem se expor a riscos reais; habilidade para explorar riscos e incertezas; aumento da confiança no processo de decisão; análise melhor do potencial de ameaças e oportunidades; uma ferramenta de comunicação.

MOTOMURA (1980: 158) recomenda não usar o jogo pelo jogo, saber adequar o jogo aos objetivos instrucionais pretendidos, ter em mente a característica do treinando, não subestimar e desenvolver nos alunos uma atitude de aprendizagem, dedicar tempo suficiente para as instruções básicas, análise do jogo e aos debates que levam às conclusões e generalizações.

O Jogo de Empresas é um instrumento de aprendizagem (PRONTIL, 1999), que pode ser utilizado como complemento de disciplinas de Administração, levando os a uma melhor compreensão e assimilação de conteúdos teóricos de disciplinas administrativas ministradas. Este instrumento ou método utilizado pelo professor no processo ensino-aprendizagem é de fundamental importância ao sucesso do aluno. (MARION et al., 2003). Principalmente no caso do Jogo de Empresas se desenvolvem no aluno habilidades de tomada de decisão (fortemente) baseadas em dados contábeis e de mercado.

Uma definição de educação apropriada é colocada por MORAN (2000: 13):

“Educar é colaborar para que professores e alunos – nas escolas e organizações - transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção de sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional – do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornar-se cidadãos realizados e produtivos. Educamos de verdade quando aprendemos com cada coisa, pessoa ou idéia que vemos, ouvimos, sentimos, tocamos, experimentamos, lemos, compartilhamos e sonhamos”

Como na educação de adultos o foco, além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, a ter visão de totalidade. Um grande desafio se coloca aos educadores o de tornar a informação significativa tornando-as um referencial para os alunos (MORAN, 2000: 23) comenta que “aprendemos quando”: vivenciamos, experimentamos, sentimos, relacionamos, estabelecemos novos vínculos, laços entre o que estava solto, caótico ou disperso, integrando-o num novo contexto, dando-lhe significado, encontrando um novo sentido; estabelecemos pontes entre a reflexão e a ação, entre a experiência e a conceituação, entre a teoria e a prática; equilibramos e integramos o sensorial, o racional, o emocional, o ético, o pessoal, o social; criamos hábitos, pela automatização de processos, pela repetição; pelo interesse, pela necessidade, percebemos o objetivo, a utilidade de algo; pelo prazer, por que gostamos de um assunto, de uma mídia, de uma pessoa.

Destas ponderações sobre educação, percebe-se uma idéia central que é a preocupação no aprimoramento das pessoas no plano pessoal e profissional, é a idéia da formação de um

aluno-cidadão consciente. Preocupação que os docentes devem ter na aplicação dos Jogos de Empresas, coerente com objetivos pedagógicos previamente estabelecidos.

Todas as etapas deste tipo de aula devem ser previamente planejadas de acordo com um roteiro, que forneça subsídios teóricos e práticos para que o aluno melhor aproveite a atividade. Um primeiro passo para vincular os jogos para fins educacionais com o objetivo de formar bons profissionais é o de estabelecer metas claras para a atividade, e relacioná-las com o que será realizado. Ao adotar este tipo de atividade, o professor enfrenta a necessidade de tomar uma série de decisões. Ele precisa decidir o que pretende que seus alunos aprendam, que conteúdo ele vai tratar em classe, que recursos vai usar, e assim por diante (ABREU & MASETTO, 1990: 15).

A organização destas decisões é materializada em um plano de ensino que formaliza as decisões tomadas pelo professor em relação à disciplina que irá lecionar. O plano estabelece as ações do professor visando influenciar o processo de aprendizagem dos alunos. De acordo com os objetivos da disciplina, o professor passa então a elaborar as suas estratégias de trabalho. Essencialmente, estratégias são os meios que o professor utiliza em sala de aula para facilitar a aprendizagem dos alunos, ou seja, conduzi-los em direção aos objetivos daquela aula ou daquele conjunto de aulas (ABREU & MASETTO, 1990: 50).

Deve-se destacar que este tipo de aula é baseado em um *processo de aprendizagem* visando o crescimento e o desenvolvimento de uma pessoa em sua totalidade, abarcando as áreas: do conhecimento, do afetivo-emocional, de habilidades e a de atitudes ou valores (MASETTO, 2003: 37). Aula que provoca uma interação *professor-aluno* diferente de outras estratégias de ensino, pois o professor passa a ter uma atitude de *mediação pedagógica*, criando uma situação de parceria e co-responsabilidade pelo processo de aprendizagem entre o aluno e professor. A mediação pedagógica pode ser entendida como a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem. (MASETTO, 2003: 48).

Os Jogos de Empresas são vistos (MASETTO, 2000: 147) como uma estratégia que apresenta um modelo de alguma situação da realidade na qual o aprendiz deve trabalhar, buscar solução para um problema, analisar variáveis componentes, colocando-o próximo de sua vida profissional, o que o estimula a envolver-se com a atividade e a aprender para resolvê-la.

“O professor se transforma em um estimulador da curiosidade do aluno por conhecer, por pesquisar, por buscar a informação mais relevante. Num segundo momento, coordena o processo de apresentação dos resultados pelos alunos, contextualiza os resultados, os adapta à realidade dos alunos, questiona os dados apresentados. Transforma informação em conhecimento.” (MORAN, 1995).

O “profissional do ensino” têm um objetivo comum que é o de beneficiar (com o conhecimento) uma determinada matéria-prima (o aluno), usando de alguma ferramenta (a tecnologia), em um novo produto (um bom profissional) a ser colocado no mercado de trabalho. Quem processa esta transformação (do ensino) é um catalisador (o mediador pedagógico) (MARQUES Fº, 2001: 67).

3. A importância de um indicador de desempenho

Para a análise da performance de um negócio, existem diversos indicadores que verificam do desempenho empresarial, análises contábeis e financeiras podem ser tabuladas utilizando modelos de avaliação conforme visão pretendida por pessoas como contadores, gestores, investidores, banqueiros ou o governo. Modelos baseados no balanço patrimonial, na demonstração de resultados, no goodwill, no fluxo de caixa ou de criação de valor têm o propósito de avaliação da performance da empresa (MÜLLER & TELÓ, 2003: 97).

Neste estudo foi escolhido um indicador de criação de valor sob a ótica de um investidor, que sempre tem opções de investimento para aplicação de seus recursos: investir num negócio ou aplicar no mercado financeiro (análise de oportunidade). Nestas duas possibilidades existe um risco associado e sempre se deseja maximizar resultados, dependendo do risco do negócio, isto é, quanto maior o risco maior é o lucro esperado.

Normalmente, o mercado financeiro apresenta produtos financeiros com garantias de retorno já previamente conhecidas. O investimento em ações é um negócio que dependendo da empresa pode apresentar altos riscos, para suplantar este risco, o investidor sempre analisa e efetua comparações, estipulando um retorno desejado superior às aplicações financeiras encontradas no mercado.

Assim, o investimento na empresa tem um custo superior às aplicações de mercado, este custo é expresso por um percentual sobre o capital investido. O indicador de performance EVA© (Stern Stewart & CO) é a diferença entre o lucro operacional líquido e o custo do capital investido, quer seja oriundo do capital próprio ou do capital de terceiros (empréstimos bancários). Se o lucro operacional é maior que o custo do capital investido neste caso o EVA© será positivo, indica um bom desempenho operacional e cria valor para o acionista. Um EVA© negativo por sua vez não significa uma situação irrecuperável, pode indicar uma fase de maturação de investimentos.

O EVA© identifica o valor adicional retornado ao acionista, mostra o desempenho econômico da empresa a partir do lucro contábil, é uma aplicação do conceito de custo de oportunidade, mostra se o negócio apresenta lucro, sacrificando outras oportunidades igualmente viáveis. Como vantagens da aplicação do modelo (VASCONCELOS, 2002) aponta-se: cálculo financeiro simples que permite visualizar o investimento com melhor retorno; o suporte à avaliação do desempenho operacional e da qualidade da gestão dos recursos; cálculo que reúne informações contábeis e do mercado no qual está inserida a empresa; é aplicável a qualquer tipo de negócio. Este conceito de criação de valor está associado à geração de recursos e à eficácia nas análises de oportunidade, da eficiência e de eficácia operacional.

Quadro 1 – Fórmulas Utilizadas

- ROA	Return on Assets	= Lucro Operacional	÷ Ativo
- ROI	Return on Investments	= Lucro Operacional	÷ Investimentos
- ROE	Return on Equity	= Lucro Líquido	÷ Patrimônio Líquido
- ROS	Return on Sales	= Lucro Operacional	÷ Vendas
- Giro	Activity	= Vendas do Mês	÷ Ativos
- Grau de Alavancagem Financeira		= Roe	÷ Roa
- PayBack		= Capital	÷ Lucros
- PaybackTir		= Ln2	÷ Ln(1+i)
- WACC - Weighted Average Cost of Capital			
o Custo Médio de Capital Ponderado		= (%Cap.Terceiros * ki) + (%Cap.Próprio * ke)	
o Capital Terceiros		= Capital de Terceiros ÷ Capital Total	
o Capital Próprio		= Capital Próprio ÷ Capital Total	
o KI (Custo do capital de terceiros)		= (Desp.Financ-Benefício IR) ÷ Cap. Terceiros	
o KE (Custo do capital próprio)		= Taxa de retorno esperada pelo acionista	
- EVA© - Economic Value Added			
o Financeiro		= Ativo Operacional Líquido * (Roi - Wacc)	
o Contábil		= Lucro Líquido – (Patrimônio Líquido * Ke)	
- MVA© - Market Value Added			
o Valor da Empresa		= Lucro Líquido	÷ Ke
o MVA ou Goodwill		= Valor da Empresa	– Investimentos

Fonte: adaptado pelos autores (KASSAI et al., 2000: 172-200).

O conjunto de fórmulas de cálculo dos indicadores de desempenho vistos no Quadro 1, são sugeridos a partir da proposta baseada em estudos da FIPECAFI/FEA-USP (KASSAI et

al. (2000). O EVA© *Economic Value Added* ou valor econômico adicionado identifica quanto foi criado de valor adicional para o investidor em um período de tempo. O indicador basicamente consiste no lucro operacional após o imposto de renda menos o custo de todo o capital empregado pela empresa na operação (capital próprio mais o de terceiros). As empresas precisam operar com o EVA© positivo para interessar o investimento dos acionistas nas suas ações. O indicador também avalia a performance dos gestores do negócio, demonstrando a sua capacidade de administração e supervisão.

O MVA© *Market Value Added* ou valor de mercado agregado pondera o valor econômico da empresa em relação ao potencial de resultados futuros. Ele é calculado pelo valor da empresa menos o valor de seus investimentos, a preço de mercado, representando um “algo mais”, de difícil apuração.

4. Desenvolvendo Sistemas de Informação para Jogos de Empresas

Para o desenvolvimento de Jogos de Empresas computadorizados são necessários recursos materiais e humanos. Os recursos materiais estão relacionados com a disponibilidade de verbas para financiar projetos deste tipo, tais como: salas, equipamentos, microcomputadores, programas de computador, materiais e outras despesas diversas.

Dentre os recursos humanos, destaca-se a necessidade do conhecimento de profissionais de duas grandes áreas educacional e sistêmica. A primeira área, a educacional, formada por um conjunto de professores que conheçam a metodologia de ensino usando Jogos de Empresas, e que conheçam as necessidades conceituais a serem aplicadas, isto é, que estejam interagidos do Currículo das disciplinas que envolvem o Projeto Pedagógico do curso.

A segunda área, a de sistemas, necessita de pessoas que conheçam análise e programação de computador deste tipo de *software educacional*. Como característica marcante, estas pessoas devem, também, conhecer e ter experiência no desenvolvimento de sistemas voltados para a gestão de empresas e os processos de negócios por elas praticados. Além de conhecimentos de planejamento, custos, finanças, contabilidade, economia, dentre vários outros. Deve ser salientada a importância de material bibliográfico relevante para pesquisa conceitual do modelo a ser estudado e implantado.

A programação de Jogos de Empresas no computador sempre está atrelada às especificações colocadas pelos professores, estas especificações documentadas em um projeto, norteiam o escopo (dimensão) do *software*. A partir das especificações se desenvolve o programa no computador. Para este desenvolvimento, dependendo do tipo de computador (Personal Computer ou Mainframe), são necessários recursos de um ambiente de desenvolvimento de *software* como uma linguagem de programação, um gerenciador de banco de dados e um programa que possibilite a comunicação (*interface*) com o usuário. Neste ambiente de programação se desenvolvem sistemas de informações.

Os Jogos de Empresas, como sistemas de informação (SI), são desenvolvidos e processados em sistemas de computação para prover as empresas de informações (PESSÔA & SPINOLA, 1998: 99). Estes sistemas ajudam as pessoas (alunos) e as empresas (gestores) a analisar problemas e a visualizar assuntos complexos, eles (os sistemas) contêm informações do interesse das organizações, moldados a partir de dados significativos e úteis.

Os sistemas de informação desempenham três papéis vitais em qualquer tipo de organização: dar suporte a seus processos e operações; como suporte na tomada de decisão e como suporte em estratégias para a busca de vantagem competitiva (O'BRIEN, 2004: 18).

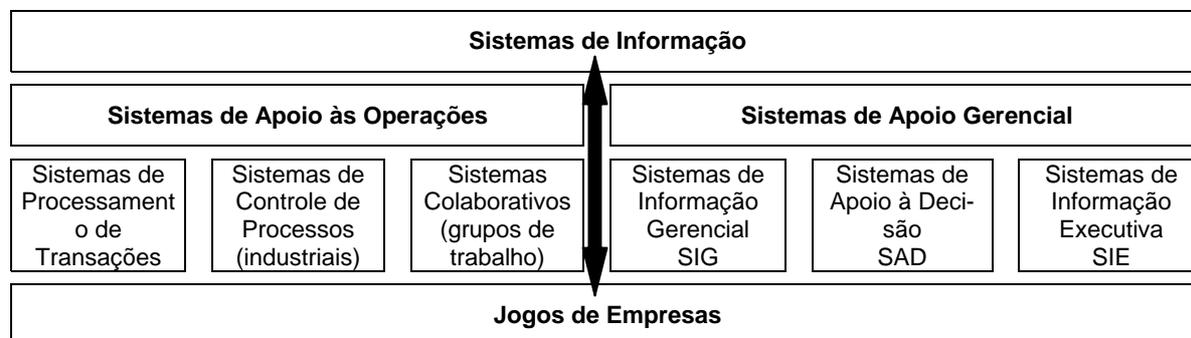
Pode se definir um sistema de informação (LAUDON & LAUDON, 1999: 4) como um “conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, projeto, inovação, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras

organizações”. Os sistemas de informação contêm informações sobre pessoas, lugares e coisas de interesse, no ambiente ao redor e dentro das organizações; os SI transformam a informação em uma forma utilizável para a coordenação de fluxo de trabalho de uma empresa, ajudando empregados e gerentes a tomar decisões, a analisar e visualizar assuntos complexos e resolver outros tipos de problemas.

Os SI desenvolvem suas tarefas em ciclo de três atividades básicas: a *entrada (input)* envolve a captação ou coleta de fontes de dados brutos para registro, codificação, classificação, edição; o *processamento* envolve a conversão desta entrada bruta em uma forma apropriada onde os dados são organizados, analisados e manipulados através de cálculos, comparações, resumos, comparações e classificações, armazenando a informação sob várias formas, até que ela seja necessária para processamento e saída.; e a *saída (output)* envolve a transferência da informação processada às pessoas ou atividades que a usarão de forma significativa e útil, a saída do SI toma a forma de relatórios impressos, apresentações gráficas, vídeo, som, ou dados a serem enviados a outros SI.

Analisa-se este conjunto de componentes baseados em computador, como os que coletam (entrada), manipulam (processo), disseminam (saída) os dados e informações com mecanismo de retorno (feedback) para ajustes e modificações. O SI é composto pelo hardware, software, banco de dados, redes, telecomunicações, pessoas e procedimentos, configurados para processar dados em informações (STAIR, 1998: 13; O’BRIEN, 2004: 9).

Observa-se no SI (LAUDON & LAUDON, 2001: 20) outros três componentes interdependentes: as pessoas, a organização e a tecnologia. Categoriza-se os SI em Sistemas Operacionais, Sistemas Especialistas, Sistemas de Apoio à Decisão, Sistemas Táticos, Sistemas Estratégicos. O’BRIEN (2004: 23) divide os sistemas de informação em dois grandes grupos: sistemas de apoio às operações e em sistemas de apoio gerencial que se desdobram em outras categorias de SI, seus acrônimos são mostrados na Figura 2:



Fonte: adaptado pelos autores (O’BRIEN, 2004: 23)

Figura 2 - Tipos de Sistemas de Informações relacionados com Jogos de Empresas

Dependendo da concepção de um Jogo de Empresas, isto é tipo de banco de dados, informações processadas ou interface com o usuário; ele pode-se classificar em qualquer dos SI indicados na figura 2. Porém, como a principal função de um Jogo de Empresas é a tomada de decisão (Marques F°, 2001) os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) são os que mais se aproximam deste tipo de atividade.

O SAD é considerado como um conjunto de procedimentos baseados em modelos para processar dados e analisar problemas, tem como finalidade dar assistência aos administradores no processo de decisão (SHIMIZU, 2001: 52). O SAD tem como componentes: um *sistema de linguagem*, elo de comunicação entre usuários e os sub-sistemas do SD; um *sistema para processar problemas*, que estrutura e executa modelos para resolver os problemas apresentados; e um *sistema de conhecimento*, que armazena dados, procedimentos e informações inteligentes e disponíveis.

Incentivando pesquisas de novos usos e temas na área de Jogos de Empresas e simulações, artigos têm sido publicados pela ABSEL relacionando novas abordagens, dentre outros temas pode-se citar: Sistemas de Informação Gerencial (ARBOGAST, 1997), o uso pedagógico de Jogos de Empresas em cursos MBA (GREEN & MCQUAID, 2003), análises do Balanced ScoreCard (DICKSON, 2003), indicador Tobin's Q (SAUAIA & CASTRO JR., 2002), Sistemas de Suporte à Decisão no aprendizado de Marketing (MITRI, 1998), simuladores como ferramentas pedagógicas (MALIK & HOWARD, 1995). Estes temas demonstram o atual "estado da arte" dos jogos pedagógicos com um conceitual moderno e atualizado.

Para desenvolver e utilizar esses novos conceitos de gestão em Jogos de Empresas são necessárias algumas etapas. A primeira é a pesquisa sobre o conceito a ser utilizado em termos de bibliografia atualizada, com os autores mais relevantes e em termos das melhores práticas pesquisando-se nas empresas ou com profissionais como estes conceitos são aplicados.

A fórmulas colocadas neste artigo apresentam um quadro referencial teórico resumido feito através de pesquisa bibliográfica de autores da área (ASSAI et al., 2000: 172-200), observou-se quesitos tais como: atualização do material, facilidade de acesso dos alunos ao livro publicado, posicionamento crítico dos autores quanto ao tema, e principalmente a análise feita no contexto das empresas Brasileiras.

A segunda etapa é a da criação de modelo de cálculo que possa ser aplicado em um Jogo de Empresas, este modelo deve conter todos campos e fórmulas a serem utilizadas no jogo. Uma simulação destes valores pode ser criada numa planilha de cálculo. Após analisar os conceitos, as relações e as fórmulas do modelo, os campos necessários seriam então criados no banco de dados.

Na terceira etapa, dependendo do modelo do Jogo de Empresas, são criados as telas e os relatórios que os alunos terão acesso, com as informações dos cálculos efetuados. O desenho de tela apresentado na Figura 3 foi criado no jogo Gestão de Negócios, além de mostrar as fórmulas ele apresenta os valores que compuseram os indicadores.

Ao término do jogo, ocasião do resgate da atividade é analisada a performance das empresas participantes (alunos) comparando-se os resultados do EVA©/MVA© obtidos no Jogo de Empresas.

Indicadores do Mês			
ROA - Return on Assets Lucro Operacional ÷ Ativo	62.354,57	1.490.807,51	4,2%
ROI - Return on Investments Lucro Operacional ÷ Investimentos	62.354,57	866.849,74	7,2%
ROE' - Return on Equity Lucro Líquido ÷ Patrimônio Líquido	266.383,36	466.383,36	57,1%
ROS - Return on Sales (Margem) Lucro Operacional ÷ Vendas	62.354,57	563.861,90	11,1%
Giro Vendas ÷ Ativos	563.861,90	1.490.807,51	0,4 x

Grau de Alavancagem Financeira Roe ÷ Roa	13,656 °	PayBackTIR Ln(2) ÷ Ln(1+KE)	5,5 anos
--	----------	---------------------------------------	----------

EVA - Economic Value Added (Valor Econômico Agregado)					
Weighted Average Cost of Capital					
Cap Terc.	KI	Cap.Prop.	KE	WACC	
12,2%	1,5%	87,8%	2,1%	2,0%	

EVA - Finanças Ativo Oper. Líq. * (Roi - Wacc)	531.383,36	27.688,62
EVA - Contábil Lucro Líquido - Patrimônio Líq. * Ke	466.383,36	262.183,36

MVA - Market Value Added (Valor de Mercado Agregado)		
MVA Valor da empresa - Investimentos	1.239.295,83	372.446,09

Fonte: Jogo de Empresas: Gestão de Negócios

Figura 3 - Tela Windows: fórmulas e valores calculados

5. Considerações Finais

A criação de novo conceito em Jogos de Empresas sempre deve ser feita observando-se as fases de: 1) pesquisa teórica, 2) criação de modelo, 3) geração da base de dados, 4) desenvolvimento de programas, 5) implementação, testes e aplicação. Estas fases, em paralelo, são equivalentes às etapas de desenvolvimento de sistemas, a diferença neste caso, é a participação nesta atividade de um professor ao invés de um gestor de empresa. O Jogo de Empresas tem um usuário (o aluno) diferente do que seria encontrado dirigindo uma empresa.

Para se trabalhar os novos conceitos com este usuário (o aluno), isto é a sua aplicação propriamente dita do Jogo de Empresas, torna-se muito importante para o professor desenvolver na atividade as seguintes etapas: 1) apresentar os conceitos, 2) aplicar o Jogo de Empresas, 3) verificar o aprendizado, 4) fechar o assunto.

O sucesso destas implementações está vinculado ao bom relacionamento entre o professor (requisitante da alteração) e o analista de sistemas (programador) que estarão interagindo para a criação da nova funcionalidade do sistema. Também, o sistema construído, quer seja na estrutura dos programas (linguagem de programação) ou na base de dados (*data base*) deve possibilitar alterações que não sejam demoradas ou onerosas, inviabilizando a adoção de novos conceitos.

O pensamento sistêmico propiciado pelo contato com os sistemas de informação (dinâmica de sistemas) é uma ferramenta poderosa que facilita a aprendizagem individual e organizacional (STATA, 1997: 379). A comparação de modelos cria mecanismos de aprendizagem transmitindo experiência e conhecimento organizacional.

Este tipo de aplicativo, programas e base de dados, devem ser construídos de forma estruturada (por módulos), que comportem alterações como a inclusão de novas funções ou remoção de partes desnecessárias. O ambiente gráfico de programação e de operação do jogo tem grande flexibilidade de manutenções, viabilizando o uso de conceitos atualizados. As telas gráficas ilustram as informações, motivando o aluno no processo de aprendizagem.

Ótimos resultados podem ser obtidos com o uso de Jogos de Empresas no ensino de gestão, desde que seus objetivos sejam claramente colocados, e que seja demonstrada uma relação direta entre a teoria e a prática trabalhada. O uso de conjunto indicador de desempenho como o EVA®/MVA® e seus correlatos em Jogos de Empresas, propicia uma visão prática para o aluno de sua utilidade. Estes indicadores vinculam as atividades do aluno (jogadas) com resultados esperados (o aprendizado) das empresas concorrentes num mercado simulado.

O contato entre o aluno e um sistema de informações com suas diversas transações de processamento de dados, com características de apoio à tomada de decisão (SAD) ou como repositório de informações da empresa (SIG/SIE), propicia habilidades e experiências diferentes, somente encontradas nos ambientes reais das organizações.

A sofisticação dos novos Jogos de Empresa faz com que as simulações empresariais computadorizadas mais se aproximem da realidade encontrada nas organizações reais. Quanto maior é a complexidade de cálculos e da base de dados, maior é esta aproximação. Verificar a validade desta aproximação por meio de pesquisa qualitativa, em diferentes perfis de alunos, seria tema interessante de pesquisa futura.

6. Referências

ABREU, Maria C. de, MASETTO, Marcos T (1990). *O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos*. 8.ed. São Paulo: MG Ed. Associados, 146p.

- ALMEIDA, Fernando C. de. (1998) Experiências no uso de Jogos de Empresas no ensino de Administração. *Anais do III SemeAd FEA/USP*.
- ARBOGAST, Gordon W. (1997) The use of computer simulation as a pedagogical aid in teaching Management Information Systems. In: Bernie Keys Library. *Research Archives and Conference Papers*. 4th ABSEL, 2003. Vol. 24. p. 74-77. CD-ROM (118-FEA-USP).
- DICKISON, John R. (2003) The feasibility of the Balanced Scorecard for Business Games. In: Bernie Keys Library. *Research Archives and Conference Papers*. 4th ABSEL, Vol. 30. 2003. p. 90-98. CD-ROM (118-FEA-USP).
- ELDREDGE, David L., WATSON Jr, Hugh. (1996) An ongoing study of the practice of simulation in industry. In: *Simulation & Gaming*, v.27, n.3, p.387-392.
- ELGOOD, Chris, (1997) *Manual de jogos de treinamento*. São Paulo: Siamar, 120p.
- GRAMIGNA, Maria Rita. M. (1993) *Jogos de Empresa*. São Paulo: Makron Books, 138p.
- GREEN, Jack C., McQUAID, Bob. (2003) The use of a simulation in an integrated MBA curriculum. In: Bernie Keys Library. *Research Archives and Conference Papers*. 4th ABSEL, 2003. Vol. 30, p. 113-119. CD-ROM (118-FEA-USP).
- KASSAI, José R. et. al. (2000) *Retorno de investimento*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 256p.
- KOLB, D. A. et al. (1978) *Psicologia organizacional*. São Paulo: Atlas, 34-40.
- KOLB, D. A. (1997) A gestão e o processo de aprendizagem. In: STARKEY, K. *Como as organizações aprendem: relatos do sucesso das grandes empresas*. São Paulo: Futura, p.321.
- LAKATOS, Eva M., MARCONI, Marina de A. (2001) *Metodologia do trabalho científico*. 6.ed. São Paulo: Atlas, 219p.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. (1999) *Sistemas de informação com Internet*. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 389p.
- _____ (2001) *Gerenciamento de sistemas de informação*. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC.
- MALIK, S. D., HOWARD, B. J. 1995) Investigating the use of a computer simulation as an effective pedagogical tool for the application of a strategic model. In: Bernie Keys Library. *Research Archives and Conference Papers*. 4th ABSEL, 2003. Vol. 22, p. 38-42. CD-ROM n.118 FEA-USP.
- MARION, J. C. et al. (2003) *A discussão sobre a metodologia de ensino aplicável à Contabilidade*. FIPECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras. Disponível em: <http://www.fipecafi.com.br/public_artigos1.asp> Acessado em 22 jul 2003.
- MARQUES Fº, P. A. (2001) *Jogos de Empresas: uma estratégia para o ensino de gestão e tomada de decisão*. São Paulo. 175 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Paulista, Campus Bacelar.
- MARTINELLI, Dante P. (1987) *A utilização de Jogos de Empresas no ensino de Administração*. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade São Paulo.
- MASETTO, Marcos T. (2000) Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M. et al. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 173p. p: 67-132.
- _____ (2003) *Competência pedagógica do professor universitário*. São Paulo: Summus, 195p.
- MITRI, Michel et al. (2003) The Market Access Planning Systems (MAPS): A computer-based Decision Support System for facilitating experiential learning international business. In: Bernie Keys Library. *Research Archives and Conference Papers*. 4th ABSEL, Vol. 25, 1998. p. 101-107. CD-ROM (118-FEA-USP).
- MORAN, J. M. (1995) *Novas tecnologias e o reencantamento do mundo*. Revista Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol 23, n.126, setembro-outubro 1995, p. 24-26.

- (2000) Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias áudio visuais e telemáticas. In: MORAN, J. M. et al. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papyrus. 173p. p: 11-65.
- MOTOMURA, Oscar. (1980) Jogos de empresa. In: BOOG, G. G. (coord.), *Manual de treinamento e desenvolvimento*. São Paulo: Makron Books, 503p.
- MÜLLER, Aderbal N. e TELÓ, Admir R. (2003) *Modelos de avaliação de empresas*. Faculdade São Francisco. Revista FAE, Curitiba, v.6, n.1, p. 97-112, maio/dez. 2003. Disponível em <<http://www.fae.edu/publicacoes/revista.asp>> Acessado em 8 de julho de 2004.
- NAYLOR, T. H. et al. (1971) *Técnicas de simulação em computadores*. Petrópolis: Vozes.
- O'BRIEN, J. A. (2004) *Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2.ed. São Paulo: Saraiva.
- PESSOA, Marcelo S. de Paula, SPINOLA, Mauro de M. (1998) Tecnologia de Informação. In: Contador, José C. *Gestão de operações*. 2.ed. São Paulo: Vanzolini/Bluncher. 97-105.
- PROTIL, R. M. (1999) Avaliação de um jogo de Empresas no Ensino de Administração Rural. *Anais Eletrônicos X ENANGRAD*. Foz do Iguaçu. Disponível em http://www.angrad.com/angrad/pdfs/x_enangrad/avaliacao_de_um_jogo.pdf> Acessado em 12 ago 2003.
- ROCHA F, Luiz Augusto de G. (1997) *Jogos de Empresa: desenvolvimento de um modelo para aplicação no ensino de custos industriais*. Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta97/giordano/index.html>>. Acesso em: 18 dez. 2000.
- SAUAIA, A. C. A. (1997) *Jogos de Empresas: aprendizagem com satisfação*. Revista de Administração. São Paulo: v.32, n.3, p.13-27, jul/set 1997.
- SAUAIA, A. C. A., CASTRO JR, F. H. F. (2002) Is the Tobin's Q a good indicator of a company's performance. In: Bernie Keys Library. *Research Archives and Conference Papers*. 4th ABSEL, Vol. 29, p. 301-307. CD-ROM (118-FEA-USP).
- SCHAFRANSKI, Luiz E. et al. (1998) Desenvolvimento de um jogo de empresas para o ensino de planejamento e controle da produção. *Anais do XVIII ENEGEP*, Niterói.
- SHIELD, R. W. et al. (2003) *Questions and answers on adult education*. University of Toronto (OISE/UT). Disponível em http://fcis.utoronto.ca/~daniel_schugersky/faqs/qa8.html. Acessado em 2 out 2003.
- SCOSS, F. Z. (1974) *Processo decisório para executivos*. Rio de Janeiro, LTC, 92p.
- SHIMIZU, Tamio. (2001) *Decisão nas organizações*. São Paulo, Atlas. 317p.
- STAIR, Ralph M. (1988) *Princípios de sistemas de informações: uma abordagem gerencial*. Rio de Janeiro: LTC.
- STATA, Ray. (1997) Aprendizagem organizacional: a chave da inovação organizacional. In: STARKEY, Ken. *Como as organizações aprendem: relatos do sucesso das grandes empresas*. São Paulo: Futura, p.376-396. 451p.
- TANABE, Mário. (1977) *Jogos de Empresas*. Dissertação (Mestrado em Administração), Faculdade de Economia e Administração, Universidade São Paulo.
- VASCONCELOS, Yumara L. (2002) *O "EVA© Economic Value Added" fortalece a análise contábil?* São Paulo: IOB Comenta, edição 5 jan 2002.