

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail [bibfea@usp.br](mailto:bibfea@usp.br) para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

MARIO TANABE

J O G O S D E E M P R E S A S

Dissertação apresentada à Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Administração.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Nicolau Reinhard

São Paulo

1 977

## A G R A D E C I M E N T O S

Ao Prof. Dr. Nicolaũ Reinhard que orientou, deu a necessãria assistencia e apoio, sem o que esta dissertaçãõ não teria sido possível.

À minha esposa, Mitiko Ohara Tanabe, cuja eficiente colaboraçãõ logística foi inestimável e a quem dedico o presente trabalho.

## ABSTRACT

The main objective of this study has been to try to disclose some ways in which we would attempt future developments in the field of business gaming.

In order to achieve this end the author proceeded a thorough analysis of previous research works regarding this matter. He thus found that games have been used both as teaching devices and experimental environments.

The reduced number of reported works on Business Games as research tools and the natures of the conclusions drawn, strongly suggest that some difficulties arise as one attempts to put games to this use.

On the other hand, the author was able to find a good number of studies whose main concern was to validate the use of Business Games as teaching devices. Unfortunately these were rather inconclusive.

From this and from personal observations, closely gathered along many years of experience as Business Games user, the author concludes that the distinctive characteristic of Business Games when compared with more traditional teaching techniques lies in that it provides a complex and diffuse environment to its participants in the same way that real business life does.

In order to take full advantage of this fact he concludes that improvements in this field may be achieved through a change in the focus of games model designing.

## I N D I C E

INTRODUÇÃO	I
CAP. I - JOGOS DE EMPRESAS-TEORIA DOS JOGOS-SIMULAÇÃO: DEFINIÇÃO, CONTRASTES E SIMILARIDADES	1
1. Jogos de Empresas	2
2. Teoria dos Jogos	11
3. Simulação	16
Bibliografia	26
CAP.II- JOGOS DE EMPRESAS COMO METODO DE ENSINO-CLASSIFICAÇÃO-CARACTERÍSTICAS GERAIS	28
1. Jogos de Empresas no Ensino de Administração	28
2. Classificação de Jogos de Empresas	31
3. Características Gerais dos Jogos de Empresa	36
4. Desenvolvimento de um Curso com Aplicação de Jogos de Empresas	37
Bibliografia	51
CAP.III-USO DE JOGOS DE EMPRESAS COMO INSTRUMENTO DE PESQUISA	54
1. Possíveis Campos de Aplicação de Jogos de Empresas	57
2. Aplicação de Jogos de Empresas no Campo da Economia	60
3. Uma Aplicação de Jogos de Empresas no Estudo de Comportamento	66
4. Aplicação de Jogos de Empresas no Campo do Processo Decisorio	70
5. Observações sôbre a Aplicação de Jogos de Empresas com Fins de Investigação Científica	72

6 . Conclusões	76
Bibliografia	80
CAP. IV - AVALIAÇÃO CRÍTICA DOS JOGOS DE EMPRE- COMO TÉCNICA DE ENSINO	
1. Finalidade dos Jogos de Empresas	83
2. Estudos de Avaliação por Comparação do Aprendizado de Conceitos Específicos	87
3. Outros Métodos de Avaliação dos Jogos de Empresas	93
4. Avaliação Crítica dos Jogos de Empre- sas - Elementos de Experiência Pessoal	98
Bibliografia	108
CAP. V - CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
1. Resumo e Considerações	110
2. Conclusões e Orientações para a Elabo- ração de Um Jogo de Empresas	114
APÊNDICE	118

## INTRODUÇÃO

Os jogos de empresas, como técnica de ensino e contexto para realização de pesquisas na área das ciências humanas, foram desenvolvidas há mais de vinte anos.

Precisamente em 1956, sob os auspícios da American Management Association, um grupo de pesquisadores desenvolveu o primeiro exercício deste tipo, tendo como objetivo reproduzir, no campo do desenvolvimento de executivos, algo que já há muito tempo se fazia na área do treinamento de militares.

Desde essa época, o uso desse instrumento, tanto com fins de treinamento interno de empresas, quanto nos programas de reciclagem de administradores e também nos cursos regulares de administração de empresas, generalizou-se rapidamente.

No entanto, o que se observa ao longo desse período de difusão é, fundamentalmente, um processo de propagação horizontal. Multiplicaram-se os jogos de empresas mas todos eles foram projetados nos mesmos moldes do jogo original.

Pouco foi o aprofundamento de conhecimentos na área. Praticamente nenhum dos jogos desenvolvidos mais recentemente difere, na essência, dos primeiros.

Não intentamos, neste trabalho resolver o problema mas, pela análise crítica do que já foi feito no campo, divisar linhas

ao longo das quais se poderia aperfeiçoar os jogos, melhorando suas qualidades como técnica de ensino.

Isto nos levou, em várias partes deste estudo, especialmente no Capítulo IV, a emitir juízos eminentemente especulativos, baseados, embora na observação e experiência acumulada em dez anos de utilização dessa técnica em cursos regulares de Administração.

Por tais motivos, gostaríamos de caracterizar este estudo como uma pesquisa exploratória que se contenta em apontar caminhos para futuros desenvolvimentos.

O trabalho é composto de cinco capítulos. No primeiro examinamos as diferenças entre os jogos de empresas, a teoria dos jogos e a técnica de simulação. O Capítulo II é destinado ao exame da estrutura dos jogos de empresa e sua aplicação em cursos de Administração.

No Capítulo III descrevemos as pesquisas realizadas com a aplicação dos jogos de empresas na área das Ciências Sociais. É no Capítulo IV que discorreremos sobre os trabalhos existentes na área da avaliação dos jogos de empresas como técnica de ensino.

As considerações finais expostas no último capítulo não são conclusivas, assim como não o são os vários estudos já desenvolvidos.

Tal fato se deve, em grande parte, a que a discussão completa da aplicação dos jogos de empresas depende de progressos na teoria da aprendizagem bem como de aspectos que envolvem os próprios objetivos dos cursos de Administração.

CAPÍTULO I

JOGOS DE EMPRESAS - TEORIA DOS JOGOS - SIMULAÇÃO; DEFINIÇÕES  
CONTRASTES E SIMILARIDADES

Pretendemos neste primeiro capítulo, além de mostrar em que constituem os jogos de empresas<sup>(\*)</sup>, estabelecer as diferenças existentes entre eles, a teoria dos jogos e as técnicas de simulação. Esta distinção se faz necessária para que possamos concentrar o presente trabalho na análise dos jogos de empresas e também porque, nos parece importante destacar a inadequação do seu enquadramento como uma técnica especial no campo da simulação, pelas razões que adiante exporemos, ainda que os sinônimos do termo jogo de empresas pareçam indicar o contrário.

Vejamos, pois, em primeiro lugar, o que é um jogo de empresas.

---

(\*) Devido ao fato do termo jogo apresentar uma conotação negativa fazendo-o parecer uma atividade socialmente indesejável ou meramente lúdica, os autores de jogos de empresas tem-nos denominado indiferentemente de simulação de negócios, simulação de gestão, exercícios de gestão simulada, simulação empresarial e assim por diante. Estas denominações devem portanto, ser consideradas sinônimas de jogos de empresas.

## 1. JOGOS DE EMPRESAS

### 1.1. Definição

Allen Zoll define o jogo de empresas como "... um exercício, em que, num dado contexto empresarial, se tomam decisões econômicas válidas para um período de tempo fixado, são comunicados os resultados dessas decisões e então tomam-se (novas) decisões para o período de tempo subsequente" (12 p.369).

Mais descritivamente, Thorelli e Graves, citando Greenlaw-Herron-Rawdon, afirmam que "uma simulação ou jogo empresarial pode ser definido como um exercício sequencial de tomada de decisões, estruturado em torno de um modelo de uma situação empresarial, no qual os participantes se encarregam da tarefa de administrar as empresas simuladas" (10 p.2).

Naturalmente, como em toda atividade, ramo de conhecimento ou ciência nova também em relação aos jogos de empresas ainda não houve o tempo necessário para que se chegasse a um consenso em torno da definição e no caso dos jogos de empresas isto se agravou, ainda mais porque, ao serem concebidos e desenvolvidos, ganharam adeptos rapidamente e com isso, ensejaram uma expansão igualmente veloz no número de objetivos que se supôs poder atingir através dos mesmos.

### 1.2. Objetivos

O grupo de pessoas que desenvolveu o primeiro jogo de empresas visou projetar um exercício que permitisse o treinamento de administradores na arte de tomar decisões.

No entanto, assim que a American Management Association, entidade que patrocinou o projeto, utilizou-o em seus cursos, o entusiasmo despertado foi enorme, levando professores de Administração e empresas a se lançarem à tarefa de desenvolver seus próprios jogos, tanto para permitir a participação de

seus alunos e treinandos quanto, principalmente, para introduzir as peculiaridades que julgassem adequadas ou necessárias.

A esta altura, houve uma ampliação do escopo com que fora originalmente concebido o primeiro jogo de empresas; passou-se a considerá-lo como um instrumento para transmitir aos seus participantes de uma forma atuante e viva fatos, conceitos e técnicas.

Assim, um segundo objetivo no uso de exercícios de administração simulada passou a ser o de transmitir conhecimentos específicos, utilizando-os como técnica de ensino.

Concomitantemente, como até certo ponto, um jogo de empresas reproduz, em escala de laboratório, o funcionamento de empresas em competição presumiu-se que seria possível conduzir experimentos e tirar conclusões a respeito de assuntos ainda não elucidados em diversas áreas de conhecimento. Num jogo de empresas temos, de fato, um grupo de participantes que assume o papel de diretores de empresas simuladas e atua como tal, competindo entre si, como na vida real. O meio ambiente no qual tais empresas operam é simulado através de um modelo matemático por meio do qual se dá a interação das diversas equipes de participação. Nestas condições, pode-se reproduzir uma dada situação real tão realisticamente quanto seja necessário ao experimento pretendido assim como, controlar todas as variáveis.

Dessa idéia formalizou-se um terceiro objetivo que é o da realização de pesquisas que envolvem empresas ou pessoas em situações de tomar decisões de natureza econômica.

Resumindo, podemos dizer que os objetivos que usualmente se propõe para os jogos de empresas são:

- a) Treinamento: desenvolver nos participantes a habilidade de tomar decisões através do exercício e experiência desenvolvidos num ambiente simulado, tão parecido quanto possí

vel ao ambiente no qual as mesmas terão que ser realmente desempenhadas.

- b) Didático: transmitir conhecimentos específicos (conceitos, técnicas e instrumentos) do campo da Administração de Empresas de um modo prático e experimental.
- c) Pesquisa: utilizar o cenário propiciado pelo jogo de empresas como um laboratório para: descobrir soluções para problemas empresariais; esclarecer e testar aspectos da Teoria Econômica; pesquisar aspectos da Teoria da Administração e; do comportamento individual e grupal em condições de tomada de decisões sob pressão de tempo e incerteza.

### 1.3. Aplicação de um Jogo de Empresas

Vejamos agora como decorre um jogo de empresa. Neste, temos um grupo de pessoas, os participantes, que são divididos em equipes de tamanho variável, conforme as características do jogo. Cada equipe assume o papel de diretoria executiva de uma empresa simulada. Temos então, um certo número de equipes que competirão entre si, atuando como executivos de suas respectivas firmas.

Todos os demais elementos desse sistema tais como a economia, a clientela consumidora dos produtos dessas empresas fictícias, seus credores e fornecedores, instalações produtivas, etc. terão o seu comportamento simulado através de um conjunto de relação matemática só conhecido, inteiramente, do administrador do jogo. As equações que ditam o funcionamento de todos os elementos são, a priori, informadas aos jogadores, algumas com maior, outras com menor precisão.

As equipes de participantes tomam então decisões econômicas (comprar, produzir, alocar recursos, etc.), comunicam-nas ao administrador do jogo e afetam, assim, o comportamento dos vários elementos do sistema com reflexos, inclusive, sobre as demais empresas, dirigidas pelas outras equipes, sendo to-

das informadas do estado final de um certo número de variáveis (normalmente, representativas de contas patrimoniais e redituais). A análise do valor assumido pelas mesmas permite aos jogadores avaliarem as decisões tomadas, e orientam as novas decisões. Este ciclo-análise de resultados, tomada de decisões, novos resultados, é repetido por um certo número de vezes ao final das quais o jogo é encerrado e comentado.

O jogo de empresas é, assim, uma sequência de tomadas de decisões que determinam mutações no estado patrimonial e reditual das empresas fictícias, à luz das quais os participantes tomam novas decisões, sucessivamente, repetindo um ciclo por um certo número de vezes. Ele pressupõe o consurso de um grupo de participantes, subdividido num número conveniente de equipes incumbidas de gerir empresas fictícias; de um administrador do jogo, elemento neutro, incumbido da coordenação do exercício e de processar os cálculos e; de um conjunto de equações que substituem todos os demais componentes do sistema simulado que não estejam explicitamente representado, por pessoas, no jogo.

#### 1.4. Um Modelo Ilustrativo

Como o modelo é um dos componentes fundamentais dos jogos, desenvolvemos um bem simples, para firma ilustrativo. Ele também nos auxiliará na tarefa de contrastar os jogos com a teoria dos jogos e a simulação. O referido modelo é constituído de:

- a) Variáveis de decisão, isto é, variáveis para as quais, em cada período do jogo, os participantes atribuem valores numéricos representativos das decisões tomadas:

$P_{it}$  = preço pelo qual os participantes da empresa  $i$  desejam vender o produto no período  $t$ ;

$Q_{it}$  = quantidade que os participantes da empresa  $i$  pretendem produzir no período  $t$ ;

$I_{it}$  = investimento para ampliação da capacidade de produção da empresa  $i$  no período  $t$ .

Portanto, em cada período .t, cada uma das empresas fictícias decide o preço pelo qual pretende vender o seu produto, a quantidade que deseja produzir e o volume de recursos que destinará à ampliação ou manutenção da capacidade produtiva.

b) A partir destas decisões, as relações abaixo, em que o primeiro índice indica a firma e o segundo, o período, permitem determinar custos e receitas:

$$CT_{it} = (\alpha Q_{it} - A_{it})^2 + A_{it}^2 + C \quad (1)$$

onde,

$CT_{it}$  = custo total de produção

$\alpha, \beta, C$  são parâmetros

$$A_{it} = \epsilon \cdot AF_{i,t-1} \quad (2)$$

sendo  $\epsilon$  um parâmetro e  $AF_{i,t-1}$  o valor do ativo fixo da empresa  $i$ , no fim do período  $t-1$ . Assim,  $A_{it}$  é uma variável que permite simular economias de escala.

$$D_{it} = \gamma - \delta \left( \frac{P_{it}}{\sum_{j=1}^{n-1} P_{jt}} \right)^2 \quad \text{para } j \neq i \quad (3)$$

onde,

$D_{it}$  = procura que se dirige à firma

$\gamma$  e  $\delta$  são parâmetros

$n$  = número de empresas participantes do jogo.

c) Sujeitando vendas à restrição:

$$V_{i,t} = D_{i,t} \quad \text{se } E_{i,t-1} + Q_{i,t} \geq D_{i,t} \quad (4a)$$

ou

$$V_{i,t} = E_{i,t-1} + Q_{i,t} \quad \text{se } E_{i,t-1} + Q_{i,t} < D_{i,t} \quad (4b)$$

onde,

$V_{i,t}$  = vendas da empresa em unidades

$E_{i,t-1}$  = estoque no fim do período t-1, em unidades;

Podemos, através das fórmulas contábeis abaixo, fornecer ao fim de cada período t, a situação de cada empresa, decorrente de suas decisões e das dos seus concorrentes:

$$RT_{i,t} = V_{i,t} \times P_{i,t} \quad (5)$$

onde,

RT = receita total

$$CV_{i,t} = \left( \frac{VE_{i,t-1} + CT_{i,t}}{E_{i,t-1} + Q_{i,t}} \right) V_{i,t} \quad (6)$$

$CV_{i,t}$  = custo das mercadorias vendidas.

$$LT_{i,t} = RT_{i,t} - CV_{i,t} \quad (7)$$

onde,

LT = lucro total

$$E_{i,t} = E_{i,t-1} + Q_{i,t} - V_{i,t} \quad (8)$$

$$VE_{i,t} = VE_{i,t-1} + CT_{i,t} - CV_{i,t} \quad (9)$$

$VE_{i,t}$  = valor do estoque de produtos acabados.

$$AF_{i,t} = AF_{i,t-1} + I_{i,t} - \frac{1}{E} A_{i,t} \quad (10)$$

$$CX_{i,t} = CX_{i,t-1} + RT_{i,t} - CT_{i,t} - \frac{1}{E} A_{i,t} - I_{i,t} \quad (11)$$

onde,

$CX_{i,t}$  = saldo de caixa

$$PL_{i,t} = CX_{i,t} + VE_{i,t} + AF_{i,t} = PL_{i,t-1} + LT_{i,t} \quad (12)$$

onde,

$PL_{i,t}$  = patrimônio líquido da firma i no fim do período t.

$$Q_{i,t}^{\text{MAX}} \leq \eta \cdot A_{i,t-1}^{\text{AF}} \quad \text{fixa a capacidade produtiva em função do valor do ativo fixo.} \quad (13)$$

Este modelo composto das treze equações acima descritas, permite simular um mercado competitivo de que participam grupos de pessoas, representando empresas fictícias. Com esse modelo e a partir das decisões das empresas quanto a preço ( $P_{i,t}$ ), volume de produção ( $Q_{i,t}$ ) e investimento em ativo fixo ( $I_{i,t}$ ), pode-se determinar através das equações (1) a (7), receitas, custos e lucros. As equações (8) e (13) permitem compor os itens do balanço.

Estes elementos poderiam ser sintetizados em forma de relatórios financeiros padrões como se segue:

- i - Demonstração de Lucros e Perdas, em que constariam:

$$\begin{aligned} RT_{i,t} &= \text{Receita do período} \\ CV_{i,t} &= \text{Custo da mercadoria vendida} \\ LT_{i,t} &= \text{Lucro total} \end{aligned}$$

- ii - Demonstrativo das Entradas e Saídas de Caixa:

$$\begin{aligned} CX_{i,t-1} &= \text{Caixa no início do período} \\ RT_{i,t} &= \text{Receita do período} \\ (CT_{i,t} - \frac{1}{\epsilon} A_{i,t}) &= \text{Despesas de caixa do período} \\ I_{i,t} &= \text{Investimento feito no período} \\ CX_{i,t} &= \text{Caixa no fim do período} \end{aligned}$$

- iii - Balanço

$$\begin{aligned} CX_{i,t} &= \text{Caixa no fim do período} \\ VE_{i,t} &= \text{Estoque (valor) no fim do período} \\ AF_{i,t} &= \text{Ativo fixo no fim do período} \\ PL_{i,t} &= \text{Patrimônio Líquido no fim do período} \end{aligned}$$

iv - Estoques e outros dados:

- $E_{i,t-1}$  = Estoque no início do período
- $Q_{i,t}$  = Produção do período
- $V_{i,t}$  = Vendas do período
- $E_{i,t}$  = Estoque no final do período
- $\eta AF_{i,t}$  = Capacidade máxima de produção para o período seguinte.

Conforme os objetivos que normalmente se propõe para os jogos de empresas, presumivelmente este modelo, em que pese sua extrema simplicidade, poderia ser utilizado para esclarecer a seus participantes conceitos como o de otimização global com subotimização das partes com base na interação das diferentes decisões, tanto no sentido interdepartamental quanto temporal.

Serviria ainda para apontar alguns dos problemas da atuação num mercado competitivo como, por exemplo, os que decorrem de uma visão "introspectiva" por parte de seus administradores. No caso de estes se descuidarem da concorrência para se concentrarem nos custos poderiam até levar a firma à falência.

Se, por outro lado, fizéssemos:

$$D_{i,t}^* = T_t \times D_{i,t} = T_t \left[ \gamma - \delta \left( \frac{P_{it}}{P_{jt}} \right)^2 \right]$$

fazendo  $T_t$  variar em torno de 1, seria possível simular situações de expansão e contração de mercado, resultantes de flutuações na economia fictícia onde atua a empresa simulada, para chamar a atenção para a necessidade do enfoque sistêmico por parte dos seus executivos.

Este jogo de empresas, se mais elaborado, poderia prestar-se, como qualquer outro, ao treinamento e à transmissão de alguns conhecimentos úteis ou mesmo, ser uti

lizado na pesquisa de alguns aspectos do comportamento de seus participantes, quer em suas atividades individuais quer grupais.

Note-se que este modelo não permite a obtenção de soluções para problemas específicos de nenhuma empresa em particular. Nós o desenvolvemos tendo em vista torná-lo verossímil mas não realista. Ele não reproduz, nem em escala, nenhuma situação particular encontrada na vida real mas, no seu todo, conforma-se ao consenso a respeito do comportamento dos fenômenos nele incluídos.

A equação (3), por exemplo, foi projetada de modo que a quantidade procurada obedecesse a lei da procura, diminuindo à medida que o preço sobe. A equação (1) garante que o custo unitário médio decresça, inicialmente até atingir um ponto de custo mínimo a partir do qual começa a elevar-se e assim por diante.

Muito possivelmente, a situação, tal como está apresentada, não parecerá inverossímil aos eventuais participantes que desconhecem como foi elaborado o modelo, descartada, evidentemente, a possibilidade de os mesmos a acharem demasiadamente simplória.

Dados, portanto, os objetivos que se pretende alcançar com os jogos de empresas, pode-se ver que a construção dos modelos para os mesmos é relativamente livre, podendo-se adicionar-lhes características peculiares conforme o fim que se tenha em mente.

Se, agora, contrastarmos este modo de construir e usar modelos com aquele empregado na teoria dos jogos e no uso da simulação para solução de problemas de administração, veremos como se diferenciam os três campos de conhecimentos.

## 2. TEORIA DOS JOGOS

### 2.1. Definição, Objetivos e Método

Conforme Von Neumann e Morgenstern, a teoria dos jogos é uma teoria do comportamento dos agentes econômicos em situações de conflito. Ela procura, através da solução matemática do jogo estratégico correspondente, propor as estratégias racionais a serem seguidas pelos mesmos.

Oskar Morgenstern, prefaciando a obra de M.D. Davis, diz que... "It was shown that social events can best be described by models taken from suitable games of strategy... These games in turn are amenable to thorough mathematical analysis" (4 p.1) e Von Neumann e Morgenstern afirmam que... "We shall first to find in which way this theory of games can be brought into relationship with economic theory, and what their common elements are... It will become apparent that there is not only nothing artificial in establishing this relationship but that on the contrary this theory of games of strategy is the proper instrument with which to develop theory of economic behavior... We hope to establish satisfactorily... that typical problems of economic behavior become strictly identical with the mathematical notions of suitable games of strategy." (11 p.1 e 2).

Jogo, no contexto da teoria dos jogos, é a situação que envolve um dado número de parceiros, cujos interesses podem estar em conflito, e que tomam decisões, concretizando uma jogada, sucessivamente, até o término de uma partida, quando se determina o vencedor. Este receberá os pagamentos, isto é, o valor associado a cada um dos resultados possíveis da partida.

Solução, por seu turno, implica na determinação da estratégia ótima para os oponentes. E estratégia ótima é a "descrição completa de como...comportar-se sob quaisquer circunstâncias." (4 p.10).

O objetivo da teoria é o de estabelecer as normas de atuação nas situações às quais ela é aplicada.

Diferentemente dos objetivos dos chamados jogos de empresas, já vistos, a teoria dos jogos visa obter soluções diretamente aplicáveis ao mundo real.

Seu método consiste em: (a) verificar qual dos modelos de jogos estratégicos (jogos de 1, 2, n pessoas; de soma nula ou não, etc) se aplica à situação em estudo; (b) da análise matemática do jogo estratégico escolhido, determinar as estratégias ótimas.

Para ressaltar a diferença de abordagens, vejamos como seria encarado o modelo ilustrativo de jogo que descrevemos no item 1.4. num e noutro caso.

Do ponto de vista dos jogos de empresas trata-se de um modelo a ser utilizado para fins de treinamento de pessoas. Não se espera que estas encontrem soluções, no sentido da teoria dos jogos; espera-se apenas que elas, tomando as decisões, desenvolvam habilidades, não importando se vencem ou não.

Do ponto de vista da teoria dos jogos trata-se de um sistema real para o qual cumpre determinar as estratégias ótimas; isto é, descobrir que decisões devem ser tomadas pelos participantes para chegar a determinados resultados. A finalidade da aplicação da teoria dos jogos é obter essa solução para o jogo.

## 2.2. Aplicação da Teoria dos Jogos a um Jogo de Empresas

Vejamos o que ocorre ao aplicarmos a teoria dos jogos ao modelo descrito no item 1.4.

A concorrência nele simulada é a situação real a ser solucionada. Vamos supor, para simplificar o raciocínio, o seguinte:

(a) - apenas duas empresas em competição, geridas pelos

membros de duas equipes de participantes; A e B;

portanto,  $n = 2$

(b) - as empresas trabalham sob encomenda; só produzem a quantidade demandada;

portanto,  $Q_{i,t} = D_{i,t}$

(c) - as duas empresas só podem escolher entre,

$P_{i,t} = 40$  ou  $P_{i,t} = 45$

Adotemos, ainda, os seguintes parâmetros:

$\alpha = 0,2030$  ;  $\beta = 0,0098$  ;  $C = 247\ 560$

$\gamma = 40\ 000$  ;  $\delta = 15\ 000$  ;  $A = 5\ 000$

Nestas condições, dados os preços, as equações (1), (3), (6) e (7) nos permitem calcular o custo total, a quantidade demandada e fabricada e o lucro total.

Fixadas estas regras, a matriz de resultados, expressa em termos do lucro total de cada parceiro, nas quatro situações possíveis a cada jogada, é a seguinte:

em Cr.\$ 1.000

		Empresa B	
		40	45
Empresa A	Preços		
	40	502, 502	123, (85)
	45	(85), 123	627, 627

Em cada célula da matriz estão anotados, à esquerda o lucro total de A e, à direita, o de B.

Temos, portanto, um jogo de duas pessoas, de soma não nula, pois os ganhos de A não coincidem com os prejuízos de B e vice-versa.

Infelizmente, para os jogos de soma não nula(\*), a teo

(\*) Diz-se que o jogo é de soma nula quando o que um dos parceiros ganha é exatamente o que os outros perdem. No nosso caso tal não se verifica. Os jogos em que ambos podem ganhar ou perder ou, em que os de um não coincidem com a soma das perdas dos outros são chamados de jogos de soma não nula

ria ainda não está suficientemente desenvolvida. Riggs, por exemplo, afirma que ... "Unfortunately, there is no generally acceptable solution method for non-zero sum games" (8 p.365). Kauffman por seu lado informa que em tais casos... "Reduzimos a procura de uma solução de um jogo de  $n$  pessoas com soma diferente de zero para uma de um jogo com  $n+1$  pessoas e soma zero" (5 p.140). Ackoff e Sasieni afirmam que... "Até pouco tempo atrás não havia uma teoria satisfatória... Recentemente... Nigel Howard... aperfeiçoou uma extensão da teoria dos jogos, a teoria dos metajogos, que parece descrever como a maioria das pessoas jogam jogos de soma diferente de zero" (1 p.383; grifos nossos).

Neste caso, a aplicação do comportamento "neumanniano" a ambos os parceiros indica que a solução do jogo seria a escolha, por ambos, da primeira estratégia, isto é, fixar um preço de Cr.\$ 40. Todavia, nada impede que ambos adotem, ao mesmo tempo, sua segunda estratégia (preço de Cr.\$ 45) pois, nenhum dos parceiros desejaria, uma vez instalado o equilíbrio, afastar-se desta alternativa. Não há, para nenhum deles, a possibilidade de ganhos maiores. Esta escolha seria reforçada se admitíssemos a possibilidade de comunicação ou cooperação entre os parceiros.

Se isso, entretanto, não for possível e se considerarmos a proposição original de Von Neumann e Morgenstern (\*), de que a solução deve ser tal que seja válida para ambos os parceiros mesmo que o outro aja de modo irracional, no nosso caso, tanto A quanto B deveriam escolher a sua primeira estratégia.

Desta forma, contrastando, no exemplo dado, o tratamento e os objetivos dos jogos de empresas com os da teoria dos jogos, vemos claramente que, ambas, em nada, exceto

---

(\*) "...the rules of rational behavior must provide definitely for the possibility of irrational conduct on the part of others." (11 p.32)

quanto ao fato de usarem modelos matemáticos representativos da realidade ao invés de operarem com a mesma, se assemelham. Enquanto nos jogos de empresas se procura educar seus participantes ou analisar empírica - mente seu comportamento para, eventualmente, induzir leis, a Teoria dos Jogos, baseada em certos pressupostos, visa obter soluções que, em última análise, permitiriam prever, antecipadamente, o comportamento daqueles participantes. (\*)

---

(\*) "The theory finally obtained must be mathematically rigorous...Its first applications are necessarily to elementary problems...The next stage... The theory is applied to...more complicated situations ...Here theory and application corroborate each other mutually. Beyond this lies the field of real success: genuine prediction by theory...all mathematized sciences have gone through these... phases..." (11 p.8)

### 3. SIMULAÇÃO

#### 3.1. Definição, Objetivos e Método

Passando agora para a simulação vamos verificar as diferenças entre esta e os jogos de empresas.

Historicamente, a simulação, como técnica, originou - se dos estudos de Von Neumann e Ulan que aplicaram um tratamento probabilístico para resolver um problema determinístico. Tais estudos se tornaram conhecidos como análise ou técnica de Monte Carlo.

Posteriormente entretanto, a simulação, como técnica para solução de problemas, encontrou como campo mais fértil de aplicação, o tratamento dos problemas eminentemente probabilísticos, cuja solução analítica é, geralmente, muito mais árdua e difícil, senão impossível.

Não há, é certo, ainda uma definição de simulação inteiramente satisfatória. As disponíveis variam desde as muito amplas como a de Barton - "Simulation is simply the dynamic execution or manipulation of a model of an object system for some purpose." (2 p. 6) - que tendem a abranger fenômenos tão desconexos entre si que não permitem qualquer unidade de tratamento, até as extremamente restritas como a de Naylor - "Simulação é uma técnica numérica para realizar experiências em um computador digital, as quais envolvem certos tipos de modelos lógicos que descrevem o comportamento de um sistema econômico ou de negócios (ou um aspecto parcial de um deles) sobre extensos intervalos de tempo" (7 p.11).

No entanto, dada a natureza das aplicações, chamadas de simulação, no campo da Administração, parece-nos que as definições mais restritivas são mais apropria-

das. Via de regra se tem usado o termo simulação para as aplicações que tem por objetivo obter soluções para problemas que, por envolverem variáveis estocásticas, parecem ser de mais difícil tratamento analítico.

Os estudos de simulação envolvem necessariamente, con Theil, Boot e Kloek, um modelo, isto é, uma representação simplificada do sistema real e um mecanismo para simular o modelo, isto é, para operar ou manipular seus componentes. (9 p.171).

Vejamos um exemplo de aplicação de técnicas de simulação na solução de um problema para, da forma mais simples possível, aclarar os conceitos envolvidos.

Na Loteria Esportiva, quando um determinado jogo é cancelado, para fins de atribuição dos prêmios, tem o seu resultado definido por um sorteio com probabilidades iguais para cada um dos três resultados possíveis.

Alternativamente entretanto, poder-se-ia simular o resultado do jogo, fazendo-se, por exemplo, com que um grupo de pessoas, reconhecidamente (ou presumidamente) competentes debatessem publicamente todos os aspectos relevantes da partida cancelada, tais como, a habilidade técnica dos jogadores, retrospecto dos últimos jogos, jogadores afastados da partida, campo, torcida, etc., para chegarem, ao fim, a um consenso quanto às probabilidades de ocorrência de cada um dos eventos possíveis (coluna um, dois e do meio). Desta forma, ao invés das probabilidades, já citadas, de  $1/3$ , poderíamos chegar a valores mais próximos da realidade. Vamos admitir, só para esclarecer, que se tivesse concluído do debate que a probabilidade da equipe local vencer a partida era de 60%, da equipe visitante vencer, 10% e de ocorrer empate, 30%.

Isto feito, poder-se-ia recorrer à tradicional urna com cem esferas iguais, numeradas de 1 a 100, retirando-se dela uma esfera. Se seu número estivesse compreendido entre 1 e 60 inclusive, declarar-se-ia vencedora a equipe local, entre 61 e 70, a visitante e, entre 71 e 100, empate.

Conforme Theil, Boot e Kloek este é o sistema empregado na Inglaterra (9 p.169).

Neste exemplo podemos destacar a existência de um modelo que, no caso, consiste numa distribuição de probabilidades associada aos eventos possíveis e que representa, até onde isso é possível, acuradamente o sistema real (a partida de futebol) cujo comportamento, dado que ela foi cancelada, não foi possível observar. Além do modelo temos, também, um mecanismo - a urna com as esferas - que permite a operação do modelo.

Neste caso particular, o modelo todo consiste de uma única variável, que é estocástica. Esta característica, a presença de pelo menos uma variável aleatória é comum à grande maioria das aplicações de simulação no estudo de problemas econômicos ou empresariais.

O resultado da partida é, na sugestão acima, determinado pela extração de uma esfera de dentro de uma urna. Mas, também se poderia efetuar o sorteio utilizando um computador digital que, através de um programa, gerasse valores aleatórios de uma distribuição uniforme. Evidentemente o uso do computador só se justificaria se o número de sorteios a fazer fosse muito grande como acontece na maioria das experiências de simulação.

A simulação, no sentido moderno do termo, é, sem dúvida

da, uma técnica numérica a ser aplicada na solução de problemas específicos. Seu método próprio compreende fases comuns a outras técnicas - formulação do problema, coleta e processamento de dados reais, formulação de um modelo matemático e estimativa dos parâmetros, a valiação do modelo - e fases distintivas não encontradas em outras técnicas - formulação do mecanismo que permite operar o modelo, validação do mesmo, projeto da experiência de simulação e análise dos dados da simulação.

Em contraste com a Teoria dos Jogos, que busca modelos matemáticos gerais que explicam situações de conflito em nível de abstração elevado, a Simulação procura, para cada situação particular, construir um modelo específico que permite derivar soluções imediatamente aplicáveis ao sistema real. Ressalve-se que, da acumulação de conhecimentos resultante do estudo de inúmeros casos particulares idênticos, a Simulação também pode chegar a generalizações, como o fez, no caso da Teoria das Filas.

Colocado o papel da Simulação nestes termos, são evidentes os seus contrastes com os jogos de empresas. É verdade que a grande maioria dos tratadistas da Simulação sempre inclui os jogos de empresas como um capítulo especial dentro das técnicas de simulação. A nosso ver, dadas as diferenças de objetivos e métodos, não é correto conceber os jogos de empresas como uma variante das técnicas de simulação.

A Simulação, como ferramenta para solução de problemas pode ser aplicada à situação do jogo de empresas, pelos seus participantes, a fim de orientá-los em suas decisões. O jogo, do ponto de vista deles, constitui um sistema real composto deles próprios, de seus

competidores e do modelo que substitui as demais partes do sistema. Para esta situação real os jogadores podem construir modelos matemáticos simplificados e solucioná-los, analiticamente ou por simulação.

### 3.2. Aplicação de Simulação a um Jogo de Empresas

Vamos agora retomar o jogo de empresas que desenvolvemos no item 1.4. e fazer dele um estudo de simulação.

No caso, como já dispomos do modelo, podemos usá-lo diretamente, saltando as fases de elaboração, estimação e teste de modelos.

- a) Em primeiro lugar, poderíamos aplicar técnicas de simulação para descobrir como maximizar o lucro total.

Pela equação (7) ficou definido que:

$$LT_{i,t} = RT_{i,t} - CV_{i,t}$$

Supondo apenas duas equipes em competição e que

$$D_{i,t} \leq E_{i,t} + Q_{i,t}$$

teremos, por substituição,

$$LT_{1,t} = P_{1,t} \left[ \delta - \delta \left( \frac{P_{1,t}}{P_{2,t}} \right)^2 \right] - \left[ \frac{VE_{i,t-1} + (\alpha Q_{1,t} - A_{1,t})^2 + A_{1,t}^2 + C}{E_{1,t-1} + Q_{1,t}} \right] x \\ \times \left[ \delta - \delta \left( \frac{P_{1,t}}{P_{2,t}} \right)^2 \right]$$

Se  $Q_{i,t} = V_{i,t} = D_{i,t}$ , isto é, a firma só produz o que vende, a expressão acima se simplifica:

$$LT_{1,t} = -\alpha^2 \left[ \delta - \delta \left( \frac{P_{1,t}}{P_{2,t}} \right)^2 \right]^2 + (P_{1,t} + 2\alpha A_{1,t}) x$$

$$x \left[ \gamma - \delta \left( \frac{P_{1,t}}{P_{2,t}} \right)^2 \right] - (1 + \beta) A_{1,t}^2 - C$$

Esta expressão, conhecidos  $P_{2,t}$  e  $A_{1,t}$  pode ser maximizada em função de  $P_{1,t}$  através da análise tradicional de máximos e mínimos. O único inconveniente é que  $d(LT)/dP_1$  originará uma equação do terceiro grau. Ao invés disso poderíamos simular os valores de  $P_1$  e obter a curva de LT. Teríamos aqui configurada a aplicação de técnicas de simulação na solução de um problema determinístico. É claro que a simplicidade não aconselha o uso dessas técnicas.

- b) Se, porém, admitirmos a presença de um componente aleatório, quer na demanda, quer no cálculo do custo total, teremos necessariamente de recorrer às técnicas de simulação. Se, por exemplo, tivéssemos, ao invés da equação (3)

$$D_{i,t} = a_{i,t} \left[ \gamma - \delta \left( \frac{P_{i,t}}{PM_t} \right)^2 \right]$$

e, ao invés da equação (1), tivéssemos,

$$CT_{i,t} = (\alpha Q_{i,t} - A_{i,t})^2 + (\beta A_{i,t}^2 + b_{i,t} \cdot C,$$

onde,  $a_{i,t}$ ,  $b_{i,t}$  são duas variáveis aleatórias e  $PM_t$ , preço médio fixado pelos concorrentes, depende de uma variável aleatória,  $d_t$ , teríamos maiores dificuldades em obter, analiticamente uma expressão maximizadora do lucro total pois esta se apresentaria como uma função densidade de probabilidade.

Neste caso, dever-se-ia procurar simular o sistema, expressando-se o modelo da forma que se segue:

- i. - Variáveis exógenas:

$a_{i,t}$ ,  $b_{i,t}$ ,  $d_t$  são variáveis aleatórias com distribuições de probabilidades conhecidas e de parâmetros conhecidos.

$P_{i,t}$ ,  $Q_{i,t}$ ,  $A_{i,t}$  e  $C$ , conforme definidas em 1.4.

ii - Variáveis endógenas:

$D_{i,t}$ ,  $CT_{i,t}$ ,  $LT_{i,t}$ , conforme anteriormente definidas em 1.4.

iii - Parâmetros:

$\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $E(a)$ ,  $VAR(a)$ ,  $E(b)$ ,  $VAR(b)$   
 $E(d)$  e  $VAR(d)$

iv - Características operacionais:

$PM_t = f(d_t)$ , função densidade de probabilidade para a média dos preços dos concorrentes.

$$D_{i,t} = \left[ \gamma - \delta \left( \frac{P_{i,t}}{PM_t} \right)^2 \right] a_{i,t}, \text{ procura que}$$

se dirige à firma  $i$ ,

$$CT_{i,t} = (\alpha Q_{i,t} - A_{i,t})^2 + \beta A_{i,t}^2 + b_{i,t} \times C,$$

custo total da firma  $i$ .

v - Identidades:

$$Q_{i,t} = D_{i,t}$$

$$LT_{i,t} = P_{i,t} \cdot D_{i,t} - CT_{i,t}$$

Formulado o modelo nestes termos e tendo-se anteriormente determinado os valores dos parâmetros através da análise dos dados passados, pode-se passar à fase do projeto de experiência de simulação.

Realizada esta, poderíamos ter, por exemplo, respostas a perguntas do seguinte tipo: o que aconteceria se  $P$ ,  $Q$  e  $A$  variassem? Que valores de  $P$ ,  $Q$ ,  $A$  maximizariam os lucros? O que aconteceria se os parâmetros se alterassem?

Tais respostas permitiriam identificar as melhores políticas de atuação no jogo de empresas que nos serviu de exemplo.

O modelo nos estudos de simulação deve representar com

tanta fidelidade quanto for conveniente, o sistema real que nos interessa e, nos jogos de empresas, isso não é fundamental pois o que é necessário manter é a verossimilitude da situação como um todo, mesmo às custas do realismo de algumas de suas partes.

Esta diferença na técnica (ou arte) da construção de modelos se deve basicamente aos diferentes objetivos perseguidos num e noutro caso. Na Simulação construimos um modelo do sistema real para obter soluções imediatamente aplicáveis. O modelo é necessário porque o sistema real é demasiadamente complexo para ser apreendido sem essa simplificação. Já nos jogos de empresas construimos um modelo, que não precisa necessariamente ser calcado na realidade, e de sua operação esperamos o desenvolvimento de habilidades. Se seus participantes descobrirem soluções otimizadoras como as que se almeja na Teoria dos Jogos e nos estudos de simulação, a motivação dos mesmos para com o treinamento simplesmente desarece. O desafio deixa de existir.

Resumindo o que foi exposto, cremos ter constatado não haver confusão entre Teoria dos Jogos, Simulação e Jogos de Empresas. Considerar os jogos de empresas como parte das técnicas de simulação somente atrapalha o desenvolvimento de ambas, pois a diferença de objetivos leva a tratamentos e necessidades diferentes.

Apenas para sumarizar o que desenvolvemos no capítulo, damos no quadro a seguir os principais pontos de divergência entre os campos de conhecimentos a-bordados.

	TEORIA DOS JOGOS	SIMULAÇÃO	JOGOS DE EMPRESAS
O QUE É	<p>Uma teoria que procura explicar o comportamento dos agentes econômicos em situações de conflito.</p>	<p>Técnica numérica para solução de problemas através de experiências com um modelo da situação real.</p>	<p>Exercício sequencial de tomada de decisões, estrutura do em torno de um modelo de uma situação empresarial, na qual os participantes se encarregam da tarefa de administrar as empresas simuladas.</p>
OBJETIVOS	<p>Chegar a soluções gerais.</p>	<p>Obter soluções específicas para cada problema, em particular.</p>	<p>Treinamento dos participantes: ensino de técnicas e cenários para a observação de comportamentos.</p>
MÉTODO	<p>Reduzir as situações reais à situação de um jogo estratégico;                      Buscar a solução matemática da situação de jogo correspondente.</p>	<p>Formular o problema real em termos de um modelo;                      Obter soluções pela manipulação do modelo;                      Aplicar as conclusões ao sistema real.</p>	<p>Dados o modelo e o objetivo fazer os participantes interagirem através do mesmo;                      Observar o comportamento ou treinamento visado;                      Avaliar os resultados</p>

BIBLIOGRAFIA

- (1) ACKOFF, Russel L. e Maurice W. SASIENI. Pesquisa Operacional (Fundamentals of Operations Research) Trad. José L. Moura Marques e Claudio Graell Reis. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos/Ed. da Univ. de São Paulo, 1971. 523 p.
- (2) BARTON, Richard F. A Primer on Simulation and Gaming. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1970. 239 p.
- (3) COHEN, Kalman J. e Eric RHENMAN. "The Role of Management Games in Education and Research". Management Science, The Institute of Management Sciences, 7 (2): Jan. 1961. p. 131-166,
- (4) DAVIS, M. D. Game Theory; A Nontechnical Introduction. New York, Basic Book, 1970.
- (5) KAUFFMAN, Arnold. A Ciência da Tomada de Decisões; Uma Introdução à Praxiologia (The Science of Decision-Making) Trad. Francisco José de Albuquerque Souza. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1975. 213 p.
- (6) KAUFFMAN, Arnold. Invitation à la Recherche Opérationnelle. 2<sup>a</sup> Ed. Paris, Dunod, 1966.
- (7) NAYLOR, Thomas H., Joseph L. BALINTFY, Donald S. BURDICK, Kong CHU. Técnicas de Simulação em Computadores (Computer Simulation Techniques) Trad. Ed-

... mundo Teixeira. Rio de Janeiro, Ed.Vozes/Univ. de São Paulo, 1971. 401 p.

- (8) RIGGS, James L. Economic Decision Models. New York, McGraw-Hill, 1968. 401 p.
- (9) THEIL, Henri, John C.G. BOOT e Teun KLOEK. Operations Research and Quantitative Economics; An Elementary Introduction (Voorspellen en Beslissen). New York, McGraw-Hill/Kogakusha, 1965. 257 p.
- (10) THORELLI, Hans B. e Robert L. GRAVES. International Operations Simulation; with Comments on Design and Use of Management Games. New York, Free Press of Glencoe, 1964.
- (11) VON NEUMANN, John e Oskar MORGENSTERN. Theory of Games and Economic Behavior. 3<sup>a</sup>Ed. Princeton, Princeton University Press, 1953. 641 p.
- (12) ZOLL, Allen A., 3rd. Dynamic Management Education. 2<sup>a</sup> Ed. Reading, Addison-Wesley, 1969. 502 p.

CAPÍTULO II.

## JOGOS DE EMPRESAS COMO MÉTODO DE ENSINO: CLASSIFICAÇÃO - CARACTERÍSTICAS GERAIS

Neste capítulo pretendemos, entre outras coisas, expor a estrutura de um jogo de empresas, sua utilização para fins didáticos, e as características gerais dos cursos desenvolvidos com base nos mesmos.

Esta exposição baseia-se em nossa experiência pessoal com jogos de empresas e na utilização de um jogo específico, para mostrar a estrutura dos mesmos.

### 1. JOGOS DE EMPRESAS NO ENSINO DE ADMINISTRAÇÃO

A utilização dos jogos de empresas teve início, como já vimos, em 1956, ano em que foi desenvolvido e aplicado o primeiro deles, para treinar participantes dos cursos da American Management Association.

Desde então, o emprego dos jogos de empresas com fins didáticos, se expandiu aumentando a variedade dos jogos disponíveis e as características de aplicação. Logo após 1956, o uso de tais simulações estendeu-se às empresas que viram, nas mesmas, uma possibilidade de tornar mais rápido e compreensivo o treinamento de seus funcionários, desde que se utilizasse jogos especialmente concebidos para retratar as particulares condições de operação das mesmas. Em seguida, os jogos de

empresas começaram a ser incluídos nos currículos dos cursos regulares de Administração de Empresas nos Estados Unidos da América. Inicialmente como disciplina facultativa e, posteriormente, como disciplina obrigatória independente.

Os jogos de empresas como uma disciplina isolada foram alvo de várias críticas e atualmente a tendência mais generalizada é a de torná-los parte, como técnica de ensino, de uma disciplina de natureza integrativa.

Em alguns cursos de mestrado nos Estados Unidos da América, o mestrando pode optar entre realizar um trabalho de fim de curso ou participar de um jogo de empresas.

Uma pesquisa realizada em 1962 e publicada em 1964, mostrou que de noventa escolas de Administração de Empresas, que responderam ao questionário enviado, apenas oito informaram não pretender introduzir jogos de empresas em seus currículos num futuro próximo. Sessenta e quatro já o haviam feito, seis planejavam fazê-lo no ano seguinte e doze, assim que os recursos e permitissem (4 p. 2, 4 e 6).

Artigos mais recentes indicam uma crescente popularidade dos exercícios de administração simulada e uma concomitante difusão do seu uso (7 p. 708).

Dos Estados Unidos da América, onde foram primeiramente aplicados, os jogos de empresas se difundiram e passaram a ser desenvolvidos e utilizados por empresas e instituições para-escolares em programas de reciclagem e treinamento de executivos e nos currículos oficiais dos cursos de Administração de Empresas dos demais continentes. Tanto na Europa quanto na Ásia e América Latina usa-se jogos de empresas com essa finalidade.

KIBBE, NANUS e CRAFT, fizeram, em 1960, uma pesquisa com duzentos pesquisadores, educadores e diretores de treinamento e descobriram que na época, quatro anos após o desenvolvimento

to do primeiro jogo, havia nada menos de cem jogos em uso (9 p. 315).

Desde essa data, não houve mais qualquer levantamento exaustivo dessa natureza, mas tudo leva a crer que tais números tenham crescido de modo acelerado.

No Brasil, embora não tenhamos podido fazer nenhum levantamento, sabemos que, além de empresas e instituições para-escolares, tais jogos-estão incluídos nos currículos dos cursos de Administração, quer como disciplina autônoma, quer como parte de outra disciplina, na Universidade de São Paulo, na Faculdade de Administração de Empresas da Fundação Armando Álvares Penteado, na Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que, por sinal, foi a pioneira, no Brasil, no uso de jogos de empresas.

Na Universidade de São Paulo, esse método de ensino foi introduzido na Faculdade de Economia e Administração em 1965, como parte da disciplina de Política dos Negócios, tendo sido, desde então, usado ininterruptamente. Na Escola Politécnica está em uso, há mais de cinco semestres, um jogo de empresas para planejamento e controle da produção.

Na Faculdade de Economia e Administração, usamos, sucessivamente, os seguintes jogos:

1. Huit Exercises de Gestion Simmulée (18)
2. The Boston - College Decision - Making (17)
3. H.N. Broom ( 1)
4. The Executive Game ( 8)
5. 1130 Supermarket Management Game (10)
6. Tempomatic IV ( 5)
7. Business Policy Game ( 3)

## 2. CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESAS

O primeiro jogo de empresa desenvolvido se caracterizava por:

- a) simular o funcionamento de um conjunto de empresas fabris, em concorrência;
- b) caber aos seus participantes, gerir a empresa como um todo e não apenas um dos seus departamentos;
- c) promover a interação das decisões das empresas em competição;
- d) seus resultados serem apurados através de um computador, programado com o modelo;
- e) este, por sua vez, ter sido desenvolvido de modo livre, não retratando nenhum mercado, indústria ou produto em particular.

Os jogos que posteriormente vieram a ser desenvolvidos, procuraram ampliar o campo de aplicação, adotando outras características para atender a objetivos, restrições e usos diferentes.

Assim, por exemplo, o uso do computador para apuração dos resultados limitava, evidentemente, o seu emprego às instituições que tivessem acesso a um centro de processamento de dados. Para contornar esta limitação desenvolveram-se jogos cujos resultados pudessem ser apurados manualmente.

Desta forma, temos hoje, os mais diversos tipos de jogos de empresas, o que torna necessário estabelecer alguns critérios que permitam classificá-los.

### 2.1. Jogos Quanto ao Meio de Apuração de Resultados

A forma pelo qual os resultados são apurados, isto é, como são efetuados os cálculos indicados pelo modelo, estabelece o primeiro critério de distinção. Podemos ter, assim:

- a) jogos "computarizados" — aqueles em que os cálculos são efetuados por um computador, que também emite os relatórios de saída;
- b) jogos manuais — aqueles em que tais cálculos são efetuados pelo administrador do jogo, com o auxílio de calculadoras, ou, então, com o uso de tabelas.

Via de regra, os jogos manuais são mais simples, tanto do ponto de vista do administrador do jogo, quanto dos participantes. Sua estrutura deve ser mais simples, no sentido de possuir menor número de equações e variáveis, a fim de tornar possível o cálculo manual dos resultados, bem como, para prevenir os erros e imprecisões de cálculo.

O menor número de variáveis implica, por sua vez, em maior simplicidade para o participante.

Já os jogos computarizados são, via de regra, mais complexos, podendo, teoricamente, tal característica crescer indefinidamente. Desta forma, contrariamente aos jogos manuais cujos modelos deverão se restringir a um pequeno número de equações básicas para simular todo o funcionamento de uma indústria, os modelos processados em computador contêm um número elevado de equações, envolvendo, por sua vez, um número grande de variáveis. Isto faz com que este tipo de jogo se aproxime mais da realidade, melhor retratando a complexidade da empresa moderna.

O jogo Huit Exercises de Gestion Simulée de Ch. Veraz, (18) é um exemplo de jogo manual. Neste, como veremos mais detalhadamente adiante, os participantes devem tomar em cada período, seis decisões, cobrindo as várias áreas da empresa fictícia, e mais duas a cada quatro períodos (jogadas). O modelo completo se compõe aproximadamente de dez equações que definem o comportamento do sistema, e mais de cerca de dezesseis relações contábeis.

O jogo Tempomatic IV, de Embry, Strickland e Scott (5), é um

exemplo dos jogos computarizados . Ele exige que, a cada jogada, os participantes tomem cerca de sessenta decisões e o programa de computador que efetua os cálculos conta com cerca de mil e quinhentas instruções em linguagem FORTRAN.

## 2.2. Jogos Quanto às Áreas Funcionais Abrangidas pelo Modelo

Um segundo critério, que nos permite distinguir os jogos de empresas, é a amplitude das funções empresariais abrangidas.

Temos assim, basicamente, os jogos denominados de administração geral e os jogos funcionais.

No primeiro caso procura-se simular a situação da empresa como um todo, devendo seus participantes se colocarem na posição de presidência da empresa. O modelo procura simular a operação de todas as áreas funcionais integradamente, sem destacar nenhuma. Já no segundo tipo de jogos, procura-se entrar nos detalhes, isto é, procura-se simular todas as decisões, desde as de nível de Diretoria até as de nível de Chefia, de uma área funcional em particular, sendo que as decisões das demais áreas são atrofiadas.

Nos jogos gerais, que dão ênfase à empresa como um todo e às interrelações entre as áreas funcionais, as decisões que os participantes devem tomar são mais amplas e abrangentes e não desce a nível de detalhe em cada área porque os modelos tenderiam a crescer demais, elevando custos e tornando mais complexa sua administração.

Nos jogos funcionais propõem-se decisões nos vários níveis administrativos na área escolhida, a fim de mostrar aos participantes de modo mais realista, os problemas de administração da área enfocada. Em compensação, suprimem-se as decisões das demais para que a simulação se mantenha num grau de complexidade razoável. Temos assim, jogos de Marketing (o

SMOG (15), o MARKSIM (6) e o SALES STRATEGY AND MANAGEMENT (19)); de Finanças (o PORTFOLIO MANAGEMENT (11)); de Administração de Materiais (o MATERIEL MANAGEMENT SIMULATION (20 p. 437 a 478)); de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (o OPRAD (16)), etc...

### 2.3. Jogos Quanto à Interação entre as Decisões das Equipes

Temos a seguir a distinção entre os jogos interativos e os não-interativos.

Os primeiros são aqueles em que as decisões de uma empresa afetam os resultados das demais. Quando isso não ocorrer, temos os jogos não-interativos.

Cabe lembrar que ambos os tipos de jogos são competitivos no sentido de que o cotejo dos resultados das várias empresas estabelece o clima de competição entre as equipes participantes.

Nos jogos interativos, dos quais o Huit Exercices de Gestion Simulée, já citado, pode ser um exemplo, o modelo contém equações que relacionam entre si as decisões das várias empresas simuladas. Assim, por exemplo, a atribuição de um determinado número de unidades vendidas é função da relação entre a propaganda feita por uma equipe e a média das demais.

Nos jogos não-interativos isso não ocorre. Em seu lugar, o modelo dispõe de equações que, por exemplo, comparam as decisões tomadas com um padrão. Isto acontece, por exemplo, no Stanford Bank Management Simulator<sup>(12)</sup> — um jogo não-interativo — no qual o volume de aplicações, sob a forma de empréstimo, que cada banco simulado consegue realizar a cada período, é função, entre outras coisas, da relação entre as taxas de juros que decidiu e taxas médias vigentes no mercado financeiro local (estas taxas médias são informadas aos

modelos são desenvolvidos de forma livre, apenas respeitando-se as leis da Economia, os aspectos institucionais gerais e a verossimilitude da simulação como um todo.

## 2.5. Jogos Quanto ao Setor da Economia que Simulam

Os jogos de empresas existentes podem ainda ser classificados quanto ao setor da economia que procuram simular.

A grande maioria dos jogos existentes se refere a empresas que fabricam e vendem bens de consumo, duráveis ou não. Por exemplo, o Carnegie Tech Management Game (2), que retrata uma indústria de detergentes e o Executive Game (8) que simula a indústria de um bem de consumo durável, de baixo preço.

Há, entretanto, jogos para quase todos os setores da economia. Temos, assim, para o comércio, o Supermarket Management Game, já citado, no ramo de supermercados, e o DELPHI (14) ; para o setor financeiro o, também já citado, Stanford Bank Management Simulator e o Portfolio Management (11). Até onde sabemos, não foi ainda desenvolvido jogo algum para o setor agrícola.

## 2.6. Jogos Quanto ao Tempo de Resposta

Finalmente, no aspecto classificação, cabe lembrar que a grande maioria dos jogos desenvolvidos e em uso prevêem um processamento em "batch".

Durante a sessão de decisões (aula) todas as equipes tomam as suas decisões e estas são processadas em bloco. O tempo de resposta pode variar desde poucos minutos até vários dias, dependendo, não do modelo em si, mas do arranjo do curso no qual se insere o jogo. Há até a possibilidade de se desenvolver um jogo de empresas por correspondência.

Recentemente, no entanto, Seawal (13) desenvolveu um jogo em tempo real, no qual o participante interage com o modelo e este simula inclusive os concorrentes. Não há, pois, aqui, a competição entre equipes de participantes mas sim, destes, com competidores simulados no próprio modelo. O jogador digita suas decisões num console de computador e obtêm, imediata<sub>mente</sub>, o resultado de suas ações.

### 3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS JOGOS DE EMPRESAS

Apesar da grande variedade de jogos existentes é possível, contudo, abstrair algumas características gerais definidoras de um jogo de empresas.

- a) Em primeiro lugar, todos apresentam um meio ambiente simulado que substitui os elementos do sistema real não explicitamente representados por pessoas nos jogos. Nestes é necessário criar tal meio simulado para possibilitar a apuração de resultados e, assim, fornecer aos participan<sub>tes</sub>, em retorno, as consequências das ações que empreende<sub>ram</sub>. A possibilidade dos próprios alunos poderem avaliar, através dos resultados, as suas decisões constitui a idéia central dos exercícios de administração simulada razão pela qual tal representação do meio é comum a todos os jo<sub>gos</sub>.
- b) As características do meio estão expressas no modelo, sob a forma de relações lógicas ou matemáticas, sendo que algumas dessas relações são tornadas completamente conhecidas dos participantes (alunos) ao passo que outras (especialmente as que envolvem variáveis representativas de comportamentos como, por exemplo, a reação dos consumidores aos vários estímulos de marketing) só são reveladas de modo vago e qualitativo.
- c) A idéia principal dos jogos de empresas é promover a repetitiva a interação entre os participantes e o modelo. Des<sub>de</sub>

ta forma, a presença de seres humanos, tomando parte ativa na simulação, interferindo e moldando a sequência das situações e delas extraíndo ensinamentos, é fundamental. Esta interação entre os jogadores e o meio simulado e deles entre si, como firmas disputando um mercado, é a essência dos jogos de empresas. Também dentro de uma mesma equipe podem ocorrer interações proveitosas entre os grupos funcionais em que se especializarem seus membros mas estas dependem da complexidade do jogo. Jogos muito simples, com poucas decisões a serem tomadas em cada sessão, não as ensejam.

- d) Finalmente, por mais elaborado que seja o jogo e seu respectivo modelo, ele, ainda assim, é incomparavelmente simples em relação ao mundo real. Isto continuará sendo assim porque o nosso conhecimento a respeito da realidade não é completo, porque é necessário manter o jogo relativamente fácil de ser processado e, também, para que ele não se torne tão complexo a ponto de impedir que os participantes identifiquem as relações de causa-e-efeito que presidem o modelo e vinculam os resultados às suas ações.

Estas quatro características estão presentes em todos os jogos de empresas em que pese suas diferenças superficiais.

#### 4. DESENVOLVIMENTO DE UM CURSO COM APLICAÇÃO DE JOGOS DE EMPRESAS

Para demonstrar o uso de jogos de empresas em cursos regulares, descreveremos, a seguir, em detalhes, a estrutura de um exercício de administração simulada, bem como a da disciplina em que o mesmo é utilizado. Assim fazendo estaremos, ao mesmo tempo, exemplificando as características gerais descritas no tópico anterior.

#### 4.1. Características da Disciplina

Como já dissemos, empregamos, na Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo jogos de empresas desde 1965.

Mais precisamente, os mesmos são utilizados na disciplina de Política dos Negócios que faz parte do currículo do curso de Administração, opção Empresas, e do curso de Ciências Contábeis. Esta matéria, de caráter integrativo, é ministrada nos dois semestres finais dos referidos cursos e, apesar da sua constante atualização manteve, neste período, sua estrutura básica em termos de objetivos e metodologia.

Temos, por metas, na disciplina: integrar conhecimentos obtidos nas diferentes disciplinas do curso; estabelecer um elo de ligação entre a atividade acadêmica e a vida profissional; proporcionar um ambiente simulado que permita ao aluno, como num laboratório, experimentar teorias, técnicas e instrumentos de administração e, finalmente, propor situações e desafios que façam com que o aluno desenvolva habilidades e atitudes necessárias a um executivo.

Para atingir tais fins, utilizamos, na disciplina, vários métodos de ensino que incluem: aulas expositivas sobre os tópicos próprios da disciplina, estudo de casos, role-playing, in-basket exercises, grupo operativo e jogos de empresas.

#### 4.2. O Jogo de Empresas

Conforme arrolamos no início deste capítulo, vários foram os jogos utilizados na disciplina. Entre eles, vamos descrever detalhadamente o Huit Exercices de Gestion Simulée<sup>(\*)</sup>, já ci

---

(\*) Escolhemos este jogo para a exemplificação pois qualquer um dos demais tornaria desnecessariamente extenso este tópico.

tado, que, usamos por muito tempo.

Embora ele não seja mais aplicado atualmente, a sua descrição exemplifica, de maneira adequada, o emprego dos jogos de empresas, como o fazemos hoje, sendo as diferenças apenas formais.

Este jogo, do ponto de vista dos critérios desenvolvidos no item 2, pode ser classificado como:

- a) um jogo manual;
- b) de administração geral;
- c) interativo;
- d) verossímil;
- e) que simula uma indústria e,
- f) de processamento em batch.

#### 4.2.1. Iniciação ao Jogo - Regras do Jogo

Ao iniciar-se o semestre, a primeira atividade necessária é a de fazer os alunos se familiarizarem com o meio ambiente simulado no qual irão, posteriormente, atuar. Eles se encontram, nesse momento, na mesma situação de um executivo que muda de empresa e, uma vez instalado na nova, tem que, antes de tomar decisões, apreender suas características administrativas, financeiras mercadológicas.

Isto se faz necessário porque o meio ambiente simulado no jogo de empresas não coincide com nenhuma situação real em particular e os alunos, para atuarem com algum discernimento, terão, antes, que conhecer o que é possível fazer no jogo e quais as suas consequências.

Para tanto, praticamente todos os jogos de empresas são providos de um "Manual do Participante" (ou jogador) que contém as chamadas regras do jogo.

Estas formam um conjunto de afirmações que:

- a) descrevem o meio ambiente simulado e as variáveis externas e internas que o afetam;
- b) definem as decisões que devem ser tomadas pelos participantes;
- c) estabelecem as restrições e proibições que devem ser obedecidas pelos mesmos;
- d) relatam as consequências das decisões;
- e) orientam os alunos quanto à organização das equipes e do trabalho em si.

Desta forma, as regras do jogo revelam as relações matemáticas que compõem o modelo, algumas delas de modo claro, explícito e preciso e outras, de forma vaga e implícita. Isto é feito assim, porque numa empresa real, também temos a mesma situação. Podemos, por exemplo, conhecer com exatidão a capacidade de produção com base nos equipamentos instalados; podemos apurar com razoável precisão os custos totais e unitários da produção realizada; com alguma certeza, o lucro do período e ter apenas uma idéia algo vaga a respeito do comportamento do meio externo. Em geral, não dispomos de conhecimentos senão imprecisos sobre as variáveis que determinam as reações do consumidor ou dos outros agentes econômicos com os quais a empresa entra em contato.

No Huit Exercices de Gestion Simulée, cujas regras, formuladas sob a forma de dezesseis artigos, reproduzimos no apêndice deste capítulo, encontramos afirmações claras como, por exemplo: "... o custo unitário de produção varia na razão inversa da quantidade produzida. A partir de Cr\$ 200 000,00, qualquer alteração ... na quantidade de matéria-prima utilizada provocará uma variação de Cr\$ 0,40 no custo de fabricação,... a cada Cr\$ 10 000,00 (de variação na quantidade de matéria-prima)..." o que, em termos matemáticos pode ser traduzido como,

$$b = b_1 + \frac{(200\ 000 - oe)}{10\ 000} \cdot 0,40$$

onde,  $b$  é o custo unitário

$b_1$  é um parâmetro

$oe$  é o volume de matéria-prima.

Esta fórmula, como veremos adiante, é exatamente a utilizada para o cálculo do dito custo, no modelo.

Em contrapartida, encontramos também afirmações vagas como, por exemplo: "... a posição da empresa no mercado ..., é função do seu preço de venda. Quanto mais baixo o preço, melhor será sua posição".

Os alunos, então, pela leitura das regras do jogo, ficam conhecendo o contexto no qual terão que desenvolver suas atividades. Nesta fase o administrador do jogo procura esclarecer as dúvidas que restarem do estudo do manual, não devendo, entretanto, dar a conhecer mais informações a respeito do modelo do que as contidas nas regras.

Além dessa leitura como, normalmente, os ditos manuais trazem dados retrospectivos, isto é, a história da empresa simulada, os participantes são estimulados a analisar tais dados, avaliar a situação da firma e, se possível, descobrirem, por si mesmos, usando técnicas anteriormente aprendidas, relações e parâmetros importantes nas suas decisões.

No caso do Huit Exercices de Gestion Simulée o manual do participante contém, além das regras, um conjunto de relatórios que descrevem as decisões e os resultados obtidos por quatro empresas que competiram entre si durante oito períodos consecutivos.

#### 4.2.2. Formação de Equipes para os Jogos de Empresas.

Familiarizados os participantes com o ambiente simulado, são,

em seguida, divididos em equipes de tamanho tão igual quanto possível, constituindo, cada uma delas uma empresa.

O número de membros em cada empresa varia enormemente de jogo para jogo, dependendo da complexidade do modelo e do número de decisões, exigidas das equipes, por período. Há jogos, como o Carnegie Tech Management Game, que, com suas trezentas decisões por sessão, exigem equipes de pelo menos dez pessoas, para gerirem as empresas fictícias e há também os que, pela sua simplicidade, não comportam equipes superiores a três membros.

Por outro lado, o número de integrantes de cada firma depende também do número total de participantes e do de empresas a serem constituídas. Sob este último aspecto os jogos também variam muito. O Carnegie Tech Management Game requer a formação de três equipes para gerir cada uma de suas três empresas (2 p.304), já o Tempomatic IV pode ser jogado com qualquer número de empresas, entre dois e quinze, e o Stanford Bank Management Simulator comporta, virtualmente, qualquer número de empresas.

O Huit Exercices de Gestion Simulée, que é um jogo razoavelmente simples, tendo sido várias vezes utilizado desde 1965, foi jogado com equipes cujo tamanho variou de três a seis membros e com três a cinco empresas em concorrência. Destas várias composições, pudemos concluir que, dadas as características particulares do modelo, o número ideal de empresas é de quatro e o de membros na equipe, três<sup>(\*)</sup>.

---

(\*) No caso de haver só três empresas, o modelo faz com que a acumulação de lucros seja demasiado rápida, tendendo o jogo a não manter uma estabilidade razoável. Já no caso de haver cinco empresas o modelo de repartição do mercado faz com que as vendas sejam insuficientes e todas as empresas sejam levadas à descapitalização.

Em relação ao número de membros na equipe, em número superior a três, via de regra, se mostrou inadequado pela simplicidade do modelo.

Uma vez formadas as equipes, solicita-se às mesmas que elaborem um planejamento de longo prazo no qual devem estabelecer os objetivos, as metas e as políticas da empresa, bem como compor a sua diretoria distribuindo os cargos criados entre si, após definir a estrutura organizacional supostamente capaz de levar a empresa aos seus objetivos.

#### 4.2.3. As Decisões dos Jogos de Empresas

Cumpridas estas etapas preparatórias, tem início o jogo propriamente dito. Ele se constitui da repetição de tantos ciclos, iguais aos que descreveremos, quantos o administrador do jogo julgar conveniente aos objetivos educacionais.

Em cada sessão (ou aula), fornece-se a cada empresa, um conjunto de relatórios que consubstanciam os resultados alcançados pela equipe em função das suas decisões e das dos seus concorrentes na aula anterior.

Na primeira decisão, obviamente, tais resultados anteriores estão contidos no manual do participante e são conhecidos como condições iniciais do jogo.

No caso do Huit Exercices de Gestion Simulée, as condições iniciais são as seguintes:

- a) A empresa dispõe de um capital de Cr\$ 600 000,00, totalmente em caixa.
- b) Na primeira decisão poderá adquirir equipamentos e usá-los nesse mesmo período.

Analisados os resultados anteriores, os alunos discutem as alternativas de ação e tomam as decisões pertinentes, visando aproveitar oportunidades surgidas, corrigir falhas e atingir o planejado.

Tendo decidido o que fazer, registram suas decisões num for-

mulário apropriado que lhes é fornecido pelo administrador do jogo.

O formulário de decisões do Huit Exercises de Gestion Simulée encontra-se no apêndice deste capítulo.

Em cada aula, as equipes têm que tomar as seguintes decisões, conforme se pode ver no referido formulário:

- a) que volume de recursos destinar à aquisição de equipamentos de produção (manutenção e aumento dos equipamentos-trimestre seguinte);
- b) que volume de recursos destinar à compra de matérias-primas (compras de matérias-primas para o trimestre corrente =  $oe$ );
- c) quanto dispender no aperfeiçoamento do processo (despesas de aperfeiçoamento dos processos de fabricação =  $r$ );
- d) como dividir a produção (produção do trimestre destinada à venda no trimestre =  $uv$ );
- e) quanto dispender em publicidade ( $a$ );
- f) que preço fixar para o trimestre ( $V$ );  
Além destas decisões, uma vez a cada quatro sessões, as empresas tem que decidir,
- g) se distribuem dividendos;
- h) se compram os demonstrativos financeiros dos concorrentes (despesas de consulta das demonstrações de lucros e perdas 2 e).

Os alunos dispõem do tempo da aula para analisarem os resultados, discutirem as alternativas, tomarem as decisões e preencherem os seus respectivos formulários. No fim da mesma o administrador do jogo recolhe todos os formulários preenchidos e passa à fase de apuração dos resultados.

#### 4.2.4. Processamento das Decisões

O cálculo dos valores das variáveis a serem determinados pe-

las decisões tomadas pelas equipes e a apuração dos resultados são feitos através das equações que compõem o modelo. Como já dissemos, há simulações complexas só viáveis se processadas em computador. Neste caso, o administrador do jogo apenas converte as decisões constantes do formulário para o meio adequado de entrada de dados (usualmente, o cartão perfurado), e alimenta o computador com o programa, os dados relativos à situação anterior (dados históricos) e as novas decisões e obtém como saídas:

- a) os relatórios que serão distribuídos às equipes;
- b) os novos dados históricos.

No Huit Exercices de Gestion Simulée, a apuração é feita diretamente pelo administrador do jogo, usando, para isso, o formulário apropriado que se encontra no apêndice deste capítulo e as fórmulas que compõem o modelo do jogo e que são as seguintes:

- a) características operacionais:

$$P_{it} = \frac{MT_t}{J \cdot V_{it}} \cdot \pi_t \cdot \left[ 1,235 - 0,05 \left( V_{it} - \frac{\sum_{i=1}^J b_{it}}{J} \right) \right] - \frac{1}{5} \left[ \frac{\sum_{j=1}^J a_{jt} - a_{it}}{J - 1} - a_{it} \right]$$

onde:

$$b_{it} = 80,00 + \frac{20\ 000 - oe_{it}}{5\ 000} \cdot 0,20$$

$a_{it}$ ,  $V_{it}$ ,  $oe_{it}$  foram definidos no tópico 4.2.3.;

$P_{it}$  é a procura que se dirige à firma  $i$  no tempo  $t$ , em unidades;

$MT_t$  é o mercado total no instante  $t$ , em cruzeiros;

$J$  é o número de empresas;

é um parâmetro cujo valor fica a critério do administrador do jogo e serve para simular expansão ou contração de mercado;

$b_{it}$  é uma primeira aproximação do custo de fabricação.

$$b_{it} = b_{it} \left( 1 - 2 \cdot \frac{r_{it}}{oe_{it}} \right)$$

onde,

$f_{it}$  é o custo unitário da matéria-prima, da empresa  $i$ , no instante  $t$ ;

$r_{it}$  foi definido no tópico 4.3.2.

$$u_{it} = oe_{it} / f_{it},$$

onde,

$u_{it}$  é a quantidade total produzida pela firma  $i$ , no período  $t$ .

$$g_{it} = \frac{r_{it} + A_{it} + e_{it}}{u_{it}},$$

onde,

$g_{it}$  é o custo unitário das demais despesas, exceto a matéria-prima;

b) Igualdades contábeis:

$$u_{rit} = u_{it} - u_{vit}, \text{ onde}$$

$u_{rit}$  é a parte da produção do trimestre destinada ao estoque de reserva e

$u_{vit}$  já foi definido no tópico 4.2.3.

$$D_{rit} = R_{cit} + u_{rit}, \text{ onde}$$

$D_{rit}$  é o estoque de reserva disponível, da firma  $i$  no período  $t$ ;

$R_{cit}$  é o estoque de reserva da firma  $i$ , no início do período  $t$ ;

$$D'_{rit} = R'_{cit} + u_{rit} \cdot (f_{it} + g_{it}), \text{ onde}$$

$D'_{rit}$  é o valor do estoque de reserva disponível;

$R'_{cit}$  é o valor do estoque de reserva inicial;

$$D_{vit} = I_{cit} + u_{vit}, \text{ onde}$$

$D_{vit}$  é o estoque de vendas disponível, da firma  $i$ , no período  $t$ .

riodo t;

$Ic_{it}$  é o estoque de vendas inicial.

$$D'v_{it} = I'c_{it} + uv_{it} \cdot (f_{it} + g_{it}) + a_{it}, \text{ onde}$$

$D'v_{it}$  é o valor do estoque de vendas disponível;

$I'c_{it}$  é o valor do estoque de vendas inicial.

O número de unidades efetivamente vendidas pela firma i, no período t,  $U_{it}$ , e os estoques finais, em unidades  $Rf_{it}$ , do estoque de reserva e  $If_{it}$ , do estoque de vendas, e seus respectivos valores,  $R'f_{it}$  e  $I'f_{it}$ , dependem das seguintes relações:

i - Se  $P_{it} \leq Dv_{it}$

$$U_{it} = P_{it}$$

$$Rf_{it} = Dr_{it}$$

$$R'f_{it} = D'r_{it}$$

$$If_{it} = Dv_{it} - U_{it}$$

$$I'f_{it} = D'v_{it} - U_{it} \cdot \frac{D'v_{it}}{Dv_{it}}$$

ii - Se  $Dv_{it} < P_{it} \leq Dv_{it} + Dr_{it}$

$$U_{it} = P_{it}$$

$$Rf_{it} = Dr_{it} - (U_{it} - Dv_{it})$$

$$R'f_{it} = D'r_{it} - (U_{it} - Dv_{it}) \cdot \frac{D'r_{it}}{Dr_{it}}$$

$$If_{it} = 0$$

$$I'f_{it} = 0$$

$$\begin{aligned} \text{iii - Se } Dv_{it} + Dr_{it} &\leq P_{it} \\ U_{it} &= Dv_{it} + Dr_{it} \\ Rf_{it} &= 0 \\ R'f_{it} &= 0 \\ If_{it} &= 0 \\ I'f_{it} &= 0 \end{aligned}$$

A receita total é igual a:

$$Y_{it} = V_{it} \cdot U_{it}$$

e o lucro total depende das seguintes relações:

$$\begin{aligned} \text{i - Se } P_{it} &\leq Dv_{it} \\ LT_{it} &= Y_{it} \cdot \frac{D'v_{it}}{Dv_{it}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii - Se } Dv_{it} < P_{it} &\leq Dv_{it} + Dr_{it} \\ LT_{it} &= Y_{it} - D'v_{it} - (U_{it} - D'v_{it}) \frac{D'r_{it}}{Dr_{it}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii - Se } Dv_{it} + Dr_{it} &< P_{it} \\ LT_{it} &= Y_{it} - D'v_{it} - D'r_{it} \end{aligned}$$

Efetuados os cálculos indicados por estas fórmulas na Folha de Cálculo da qual anexamos um exemplar no apêndice deste capítulo, os valores pertinentes são transcritos no formulário Resultado das Operações, também anexados no fim do capítulo, e nas Folhas de Decisões que serão completadas pelos alunos, com as novas decisões, na aula seguinte.

É pois, através deste tipo de relatórios que os alunos são informados dos resultados alcançados com as decisões tomadas. A análise dos mesmos é que vai permitir à própria equipe descobrir não só suas eventuais falhas mas também alguma coisa a mais a respeito do meio simulado em que está atuando,

cumprindo-se, assim, o processo cognitivo do planejamento conforme Ackoff, para quem, o "... principal benefício do planejamento não é o plano acabado mas sim a maior compreensão que se obtém do sistema durante o processo de planejamento".

Este ciclo — tomada de decisões, apuração de resultados, análise dos mesmos, novas decisões — é repetido durante o curso, tantas vezes quantas forem necessárias ao cumprimento dos objetivos didáticos.

O administrador do jogo procura através do diálogo e da análise, orientar as equipes no sentido de fazê-las reconhecer os instrumentos e técnicas de administração que as ajudariam em cada uma das situações que vão sucessivamente se configurando ao longo da simulação, incentivando-as, assim, a aplicarem e testarem os conhecimentos adquiridos durante o curso de Administração de Empresas.

Além disso solicita, periodicamente, relatórios de gestão e trabalhos específicos com a finalidade de forçá-los à reflexão sobre as atividades que estão desenvolvendo, procurando, assim, evitar que o instinto de "ganhar o jogo" se sobreponha ao aprendizado que deve derivar da participação na simulação.

Ao final do curso, o administrador do jogo faz uma resenha da experiência vivida pelos alunos e busca destacar as estratégias seguidas pelas equipes, seus pontos fortes e fracos.

A fim de melhor esclarecer o que foi exposto neste tópico, e laboramos o gráfico que se segue.

No capítulo IV procederemos a uma avaliação dos jogos de empresas como instrumento didático.

JOGO DE EMPRESAS

FASE PREPARATÓRIA	CICLO REPETITIVO	ENCERRAMENTO
<p>Os alunos se familiarizam com o meio ambiente simulado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Estudam as regras do jogo;</li><li>b) Analisam dados passados.</li><li>c) Desenvolvem um plano estratégico.</li></ul>	<pre>graph TD; A[Equipes tomam decisões] --&gt; B[O administrador do jogo apura os resultados]; B --&gt; C[O administrador do jogo prepara e distribui às equipes o relatório contendo os resultados.]; C --&gt; D[As equipes analisam os resultados e comparam com o planejado]; D --&gt; E(( )); E --&gt; A;</pre>	<p>O administrador do jogo procede à avaliação do jogo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Comenta estratégias</li><li>b) Revê, com os alunos erros e acertos.</li></ul>

BIBLIOGRAFIA

- (1) BROOM, H.N. - Business Policy and Strategic Action; text cases and management game. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1969. 589 p.
- (2) COHEN, Kalman J., R.M. CYERT, W.R. DILL, A.A. KUEHN, M.H. MILLER, T.A. VAN WORMER e P.R. WINTERS - "The Carnegie Tech Game". The Journal of Business, Graduate School of Business, University of Chicago, 33(4): Out. 1960, p. 303-321.
- (3) COTTER, Richard V. - The Business Policy Game; Player's Manual. New York, Appleton-Century-Crofts, 1973. 111p.
- (4) DALE, Alfred G. e Charles R. KLASSON - "Business Gaming" In Survey of American Collegiate Schools of Business. Austin, University of Texas, Bureau of Business Research, 1964.
- (5) EMBRY, Olice H., Alonzo J. STRICKLAND III e Charles R. SCOTT Jr. - Tempomatic-IV: A Management Simulation. Boston, Houghton Mifflin, 1964. 194 p.
- (6) GREENLAW, Paul S. e Fred W. KNIFFIN - MARKSIN; A Marketing Decision Simulation. 2a. Ed. Scranton, International Textbook, 1964. 194 p.

- (7) HAND, Herbert H. e Henry P. SIMS, Jr. - "Statistical Evaluation of Complex Gaming Performance". Management Science, The Institute of Management Sciences, 21(6): Fev. 1975, p.708-716.
- (8) HENSHAW, Richard C., Jr. e James R. JACKSON - The Executive Game. Ed. Rev. Homewood, Richard D. Irwin, 1972. 161 p.
- (9) KIBBEE, Joel M., Clifford J. CRAFT e Burt NANUS - Management Games: A New Technique for Executive Development. New York, Reinhold Publishing, 1961. 347 p.
- (10) NAGAN, Douglas A. - 1130 Supermarket Management Game. 1130 General Program Library, 1966. 27 p.
- (11) RICKS, R. Bruce - Portfolio Management; An Investment Game. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1965.
- (12) ROBICHEK, Alexander A., James W. HALEY, Michael D. KINSMAN e David NIEBUHR - SBMS-IV - Stanford Bank Management Simulator; Player's Manual. International Business Machines.
- (13) SEAWALL, Murphy - "A Conversational Marketing Decision Game". Decision Sciences, American Institute for Decision Sciences, 7(2): Abr. 1976. p. 358-365.
- (14) STUBENRAUCH, Hanskarl - DELPHI; Jogo de Empresas Orientado para o Comércio (DELPHI; A Commercially Oriented Management Game). São Paulo, ESC-Empresa de Sistemas de Computadores, 1972. 45 p.
- (15) TRITT, Robert E. e Clyde E. HARRIS Jr. - Sales Management Organization Game (SMOG); Player's Manual. Homewood, Richard D. Irwin, 1967. 51 p.

- (16) TRUEMPER, Klaus e Burton V. DEAN - "The OPRAD Research and Development Management Game". Management Science, The Institute of Management Sciences, 20(6): Fev.1974, p.. 999-1009.
- (17) VAN TASSEL, John E. - Boston College Decision - Making Exercises. Boston, Boston College Graduate School of Business. 24 p.
- (18) VORAZ Ch. - Huit Exercices de Gestion Simulée. Paris, Editions de l'Entreprise Moderne, 1963.
- (19) ZIF, Jay J., Eliezer ORBACH, William T. ARCHEY e Igal AYAL - Sales Strategy and Management; Player's Manual. New York, The Macmillan Co., 1971. 116 p.
- (20) ZOOL, Allen A., - 3rd. Dynamic Management Education. 2a. Ed. Reading, Addison-Wesley, 1969. 501 p.

CAPÍTULO III

Tradicionalmente se lamenta a impossibilidade, na área das Ciências Sociais e, em especial, da Economia, Administração e Sociologia, de se realizar, como no campo das Ciências Físicas, experimentos controlados de laboratório que permitam derivar, com a mesma segurança que se o faz nestas, as leis que regem os fenômenos sociais.

Um dos grandes obstáculos a isso é o fato de que o cientista social não pode estudar isoladamente um dado fenômeno, mantendo sob controle os demais. Por exemplo, não há como determinar, separadamente, a reação da procura em função apenas de alterações no preço, pois o seu comportamento é, sempre, a resultante da atuação conjunta de um grande número de fatores, racionais e irracionais.

Os inúmeros métodos estatísticos, econométricos e sociométricos criados para contornar este obstáculo não estão ainda suficientemente desenvolvidos para oferecer respostas com a mesma certeza com que, no campo das Ciências Físicas se as obtem pelos experimentos controlados de laboratório.

Assim que surgiram os jogos de empresas, logo se estabeleceu a analogia entre estes e os laboratórios. Houve mesmo quem dissesse que os jogos de empresas estavam para o campo das Ciências Sociais assim como os laboratórios estavam para o campo das Ciências Físicas.

O que os levou a tais afirmações foi o fato de que, num jogo de empresas, pode-se controlar tantas variáveis quantas o pesquisador desejar e manipular aquelas que julgar conveniente para a sua experiência. Isto é possível, ao menos e tese, porque o modelo matemático formulado para o jogo de empresas simula o tanto que quisermos do meio ambiente, permitindo-nos, assim, isolar o efeito, sobre os participantes humanos, das variáveis de teste que introduzirmos na simulação empresarial.

Vamos ver, assim, neste capítulo, pesquisas realizadas dentro desta linha de raciocínio, bem como fazer uma avaliação crítica das mesmas que nos permitam, por extensão, determinar as reais potencialidades dos jogos de empresas neste tipo de utilização.

## 1. POSSÍVEIS CAMPOS DE APLICAÇÃO DE JOGOS DE EMPRE-

Vejam, inicialmente, a que áreas de conhecimentos se pensou poder aplicar os jogos de empresas como um sucedâneo do laboratório.

Neste aspecto, Cohen e Rhenman, em artigo publicado em 1960, fizeram um levantamento das possibilidades que nos parece completo e abrange tudo o que foi anteriormente suscitado (1 p.158 e seqs.). Nesse artigo, seus autores apontaram as quatro áreas seguintes:

- a) solução de problemas de administração;
- b) pesquisa no campo da Teoria Econômica;
- c) pesquisa no campo da Teoria da Organização;
- d) pesquisa no campo do comportamento administrativo.

1.1. Em relação ao item a, Cohen e Rhenman sugerem que, em princípio, é possível usar jogos de empresas especialmente elaborados para descobrir estratégias ótimas para empresas reais.

Faz-se isto normalmente com jogos militares, dos quais, sabidamente, derivaram os jogos de empresas.

O ataque a Pearl Harbour, por exemplo, foi inteiramente simulado antes de ser efetivamente lançado. A situação das forças em confronto foi modelada na forma de um jogo militar e elementos humanos, representando o comando das mesmas, simularam o combate repetidas vezes, resultando daí a estratégia que foi finalmente usada no combate real.

Os jogos de empresas, desde que o modelo represente com a necessária exatidão a situação em análise e que os participantes estejam em condições de atuar de forma suficientemente inteligente, possivelmente

poderiam, segundo aqueles autores, ser utilizados da mesma maneira no caso de confrontos no campo dos negócios.

Como veremos mais adiante, não foi até hoje feita nenhuma aplicação deste tipo ou, pelo menos, se foi, não houve divulgação.

1.2. Quanto à área da Economia, os jogos de empresas geralmente se estruturam de forma a simular a situação de um pequeno número de firmas em competição, umas com as outras, num mercado. Este fato sugere a possibilidade de se usá-los para estudar alguns dos problemas ainda não resolvidos da Economia, especialmente no que se refere à teoria do oligopólio.

1.3. Uma outra área de pesquisas, segundo, ainda, os mesmos autores, seria a da Teoria da Organização. Nesta, através de um jogo, se poderia, por exemplo, investigar qual o efeito, sobre o desempenho da empresa simulada, de variações no tamanho das equipes; do uso de diferentes tipos de estruturas organizacionais e o de modificações no fluxo de informações.

1.4. Finalmente, poder-se-ia pensar em utilizá-los para conduzir experimentos variados na área da Psicologia e da Sociologia de Pequenos Grupos, no que tange ao comportamento de indivíduos e grupos em situações que envolvem a tomada de decisões sob pressão de tempo e em condições de parcial ignorância e incerteza.

Cohen e Rhenman, apesar de apontarem essas possibilidades de aplicação de jogos de empresas para fins de investigação científica, estavam conscientes das dificuldades envolvidas. Um primeiro óbice a qualquer uma das utilizações mencionadas reside no fato de que o jogo a ser usado deve reproduzir com o máximo rigor a realidade à qual pretende se aplicar. Sem isso, a even-

tual solução obtida no experimento com o jogo não seria extensível ao problema prático que o originou. Isto implicaria em construir modelos complexos, com muitas relações, eventualmente simultâneas, e com isso, talvez, a observação do fenômeno, no jogo, fosse tão difícil quanto a análise do mesmo na realidade.

Veremos outros problemas depois de descrever alguns experimentos levados a efeito com jogos de empresas.

## 2. APLICAÇÕES DE JOGOS DE EMPRESAS NO CAMPO DA ECONOMIA.

No campo da Economia relataremos os seguintes trabalhos conhecidos:

- a) Um estudo do comportamento competitivo no mercado, de Vernon L. Smith (5);
- b) Um estudo sobre o comportamento das empresas, de Gifford Symonds (6);
- c) Um estudo sobre o comportamento do consumidor, do mesmo Gifford Symonds, (7).

2.1. Em 1962, Vernon L. Smith publicou um artigo no qual relata uma série de experiências que realizou num mercado simulado. Seu objetivo era o de, usando um jogo de empresas e tendo controle sobre as variáveis, estudar o comportamento dos jogadores na determinação do preço de equilíbrio de mercado.

Para tanto elaborou um jogo de empresas que pretendia simular o funcionamento do mercado acionário e consistia simplesmente num conjunto de regras de atuação fornecido aos participantes.

A variação das regras, ao longo do experimento, permitiu testar diversas condições diferentes de funcionamento do mercado.

No jogo básico, tais regras eram fornecidas no início de cada aula e elas instruíam os alunos quanto a:

- a) se eram vendedores ou compradores naquela sessão;
- b) para simular curvas de oferta e procura, cada comprador era, também, individualmente informado do

- preço máximo (mínimo no caso de vendedor) pelo qual concordaria em fechar negócio;
- c) o número de transações que podiam fazer em cada sessão;
  - d) se podiam ou não apregoar suas ofertas.

As negociações em classe se estabeleciam através de um processo de leilão em que as partes podiam expressar suas ofertas de compra/venda. Quando houvesse coincidência entre o preço de venda e o de compra a pregoados, fechava-se o negócio e, na medida em que cada aluno completava sua quota de transações, era afastado do mercado.

Por variações nestes procedimentos o autor procurou testar o efeito, sobre os mecanismos de ajustamento do mercado, da opacidade de mercado; dos deslocamentos na curva de procura e oferta e de uma oferta in finitamente elástica.

Com tais experimentos Smith pôde verificar algumas hipóteses estabelecidas pela Teoria Econômica como, por exemplo,

- a) forte tendência a um equilíbrio competitivo, conforme preconiza a teoria, desde que se evitem os conluios e se mantenha o mercado totalmente in formado;
- b) deslocamentos da procura e da oferta causam variações no volume de negócios e no nível de preços razoavelmente de acordo com o proposto pela teoria econômica, passando-se, antes, por uma fase de ajustamentos que se caracteriza por um comportamento errático nos preços;
- c) quando apenas os vendedores são autorizados a a pregoar suas ofertas, o mercado apresenta tendên

cia menos consistente para o equilíbrio, podendo até mesmo estabilizar-se a um nível de preços diferente do de equilíbrio.

2.2. Gifford Symonds, em artigo publicado em 1964, descreve um modelo que simula uma indústria oligopolística. A partir do mesmo, e, em cada caso, alterando o valor dos parâmetros de modo a obter diferentes condições concorrenciais, desenvolve uma família de jogos de empresas que utiliza para estudar o comportamento dos participantes sob as circunstâncias impostas pelos modelos. Os participantes deveriam, nas simulações, tomar decisões sobre salário e oferta de empregos, preço de venda e oferta de produtos, produção e estoques, expansão da capacidade, empréstimos, vendas a prazo, dividendos e tecnologia de produção.

O objetivo do autor era verificar o comportamento dos participantes sob as várias condições competitivas simuladas.

O modelo admitiu uma "solução ótima", isto é, uma situação específica na qual os resultados obtidos por todas as firmas seriam maximizados. Tal situação implicava em se atingir, e manter, o que o autor denominou de capacidade cooperativa, isto é, o nível mínimo de capacidade produtiva que permite absorver toda a oferta de mão de obra. Nestas condições não haveria desemprego e, por outro lado, não haveria também capacidade ociosa.

A existência desse ótimo permitiu medir o grau de "agressividade competitiva da indústria", pelo quociente entre a capacidade produtiva real agregada e a "capacidade cooperativa".

Pelos experimentos, Symonds pôde concluir que o comportamento empresarial num oligopólio apresenta graus

graus variados de agressividade competitiva conforme as restrições impostas à atuação das empresas.

Por sua vez, como o modelo utilizado por Symonds representava a situação de uma economia fechada, a atuação dos participantes provocava o surgimento, na economia simulada, de fases alternadas de euforia e depressão.

Com base nas observações feitas, Symonds formulou um modelo para explicar o comportamento das unidades empresariais no oligopólio simulado. O mesmo se compunha de cinco relações que permitiam de terminar a dinâmica do ciclo econômico na indústria simulada e que eram as seguintes:

- a) o salário médio, em qualquer período, é função do salário médio e do grau de agressividade competitiva, ambos do período anterior;
- b) o preço médio de vendas, em qualquer período, depende da variação dos estoques no período anterior, afetado pela inflação de custos e pela relação entre receitas e despesas do período anterior;
- c) a decisão de expandir a capacidade depende dos lucros previstos;
- d) os estoques de produto acabado dependem da relação entre o estoque e a capacidade de produção no período anterior;
- e) o nível de emprego é quase sempre igual à oferta de mão de obra desde que a fixação do salário não sofra restrições.

Como veremos a seguir, Symonds retoma este modelo para novos tipos de experimentos, desta vez na â-

rea do comportamento do consumidor.

2.3. Em 1966, o mesmo Gifford Symonds publicou um outro artigo.

Neste, com o mesmo modelo descrito no item 2.2., a propriadamente adaptado, Symonds vai ..."explorar o comportamento industrial, econômico e social de uma sociedade simulada em termos de (a) motivações das pessoas como consumidores, trabalhadores, investidores e membros da comunidade; (b) a regulamentação das atividades econômicas das pessoas, firmas e indústrias; e (c) as relações dinâmicas envolvendo as atividades sociais e econômicas de indivíduos, firmas e indústrias e as suas motivações e regulamentações." (7 p.473).

Originalmente o modelo simulava o comportamento dos consumidores, trabalhadores e investidores através de um conjunto de equações e os participantes humanos tomavam decisões no papel de executivos das firmas . Neste experimento, ele inverte os componentes do modelo, fazendo com que este passe a simular as decisões das firmas e os participantes humanos passem a exercer o papel múltiplo de trabalhadores, consumidores e investidores a interagirem com o modelo.

Tendo estruturado desta forma a simulação, Symonds usa vários grupos de pessoas entre estudantes e professores do Case Institute of Technology para participarem de cerca de cinquenta períodos de decisão. O modelo do jogo simulava o comportamento das empresas baseando-se em critérios tendentes a maximizar os lucros. Além disso equacionava-as com as decisões dos participantes humanos (consumidores , trabalhadores e investidores) determinando, a cada

jogada, o volume global, e por firmas, das vendas realizadas, o preço do produto (único para todo o mercado), o nível de emprego da mão de obra a cada salário dado e a taxa média de salários.

Os participantes humanos, representando cada um uma comunidade de famílias, deveriam tomar decisões tentando elevar o valor de uma função bem-estar.

Havia decisões individuais (consumo e oferta de mão de obra da comunidade) e coletivas (regulamentação e controle de firmas, trabalhadores, consumidores e investidores).

Aplicando tal jogo Symonds pôde tirar conclusões quanto ao comportamento da sociedade simulada.

- a) Em primeiro lugar evidenciou-se a necessidade de medidas regulamentadoras de ordenação da atividade econômica a fim de manter um nível satisfatório de consumo.
- b) Nestas sociedades simuladas, revelou-se o seguinte padrão de comportamento em relação à regulamentação das atividades:
  - i - fixação de salário mínimo para evitar a concorrência suicida por trabalho;
  - ii - estabelecimento de uma legislação de caráter social para garantir um nível mínimo de consumo;
  - iii - regulamentação financeira para garantir um fluxo monetário suficiente para o funcionamento da economia;
  - iv - só se chega a legislar sobre a produção em casos de emergência, para evitar o colapso econômico.

### 3. UMA APLICAÇÃO DE JOGOS DE EMPRESAS NO ESTUDO DO COMPORTAMENTO ADMINISTRATIVO.

Em 1967, Deep, Bass e Vaughan publicaram um artigo em que relatavam uma experiência, extremamente interessante, usando jogos de empresas, para verificar o efeito de conflitos entre os objetivos de subgrupos e os de uma comunidade maior onde aqueles estão inseridos.

Está bastante difundida, entre os pesquisadores da área, a idéia de que, numa empresa, a existência de "panelas" frequentemente resulta em conflito entre os objetivos do grupo e os da empresa, daí resultando ineficiências no processo administrativo que prejudicam o desempenho desta.

Para verificar a validade desta hipótese os autores citados fizeram um experimento utilizando um jogo de empresas complexo (o Carnegie Tech Management Game, já citado) para criar um ambiente no qual pudessem analisar o comportamento dos participantes.

Participaram da gestão simulada noventa e três estudantes que, oito meses antes, haviam frequentado juntos um curso de ciências do comportamento.

Neste haviam sido divididos em equipes de nove a onze membros que, pelas características do dito curso, se constituíram, no dizer dos autores, em quase T-groups.

Num curso subsequente, cada um dos nove grupos anteriores foi subdividido em dois para participarem de um curso de Análise Organizacional. Nesta fase

os dezoito grupos foram incumbidos de produzirem papers pertinentes à disciplina que assistiam.

Finalmente, no jogo de empresas que veio em seguida ao curso de Análise Organizacional, os grupos voltaram a ser rearranjados para atender aos requisitos da experiência, formando-se nove grupos da seguinte maneira:

- I - três equipes constituídas exclusivamente de alunos que, no primeiro curso, haviam estado juntos, formando quase T-groups;
- II - três outras formadas de duas metades, cada uma proveniente de um T-group original, de modo a caracterizar, assim, duas "panelas".
- III - finalmente, três outros grupos constituídos de membros que proviessem de três T-groups diferentes.

Os nove grupos foram, então, divididos em três indústrias diferentes; cada uma das quais incluía uma equipe de cada um dos tipos descritos e participaram do jogo de empresas, disputando, entre si, o mercado do mesmo.

Dada esta constituição das equipes concorrentes era de se esperar o seguinte resultado:

- a) as empresas dirigidas por equipes do tipo I, deveriam revelar um melhor desempenho porque, por serem constituídas de indivíduos que formavam um T-group, o relacionamento humano nas mesmas seria franco, harmonioso e desinibido, facilitando a geração de alternativas, análise de fatos e situações e a tomada decisões;
- b) já as empresas dirigidas por equipes dos tipos

II e III, deveriam apresentar um rendimento e performance inferiores, dado que a sua constituição ensejava a formação de "painéis" antagônicaso que deveria levar a conflitos prejudiciais à eficiência da equipe como um todo.

Isto pôde ser tomado, então, como a hipótese a ser testada no experimento.

A análise dos dados do jogo foi feita de duas formas:

- 1º Comparou-se as respostas dos participantes a um questionário, cujo objetivo era avaliar a qualidade do relacionamento humano dentro de cada equipe, com os resultados objetivos, em termos de lucos acumulados, erro de previsão de período a período, desperdícios e preço da ação. Desta comparação obteve-se uma matriz de correlações entre qualidade de relacionamento interpessoal e resultados efetivamente alcançados;
- 2º Procedeu-se a um teste de igualdade de médias entre os resultados alcançados pelos três tipos de equipes.

No primeiro tipo de análise observou-se correlações contrárias às esperadas.

Assim, por exemplo, os lucros e os preços das ações (ambas altamente correlacionadas, positivamente, entre si) correlacionaram-se negativamente com a variável similaridade de atitudes, valores e metas no grupo, isto é, os lucros e os preços das ações eram mais elevados nas empresas em que o grupo parecia dividido, não compartilhando dos mesmos valores e metas. A franqueza no grupo (facilidade em dizer aos outros o que se pensa) não ajudou, pelo contrá-

rio, prejudicou o desempenho financeiro. Os erros de previsão e a coesão grupal correlacionaram-se positivamente, demonstrando que os erros eram maiores nas companhias em que a coesão era maior.

De modo geral, portanto, naqueles grupos em que o relacionamento humano era mais harmonioso as decisões empresariais, contrariando a hipótese, eram inferiores.

O confronto entre as médias obtidas em cada variável pesquisada (lucro, erros de previsão, facilidade do contato individual e grupal; coesão, etc.) pelas três empresas de cada tipo confirmou os dados da matriz de correlações descrita. As equipes do tipo I, embora mostrassem maior satisfação com o relacionamento interpessoal do grupo, exibiam um performance inferior.

A conclusão dos referidos autores foi a de que, sem implicar em que o uso da técnica possa causar prejuízos às empresas reais onde vier ser utilizado, ... "Se os resultados obtidos aqui puderem ser reproduzidos em condições similares, eles sugerem que, em grupos chamados a tomar muitas decisões complexas sob uma considerável pressão de tempo, a familiaridade, coesão e facilidade de comunicação, geradas por uma experiência anterior em T-groups pode obstruir, ao invés de ajudar, a geração de decisões adequadas." (2 p.431).

#### 4. APLICAÇÃO DE JOGOS DE EMPRESA PARA PESQUISAS NO CAMPO DO PROCESSO DECISÓRIO

Vamos agora reportar um último tipo de experimento levado a cabo com o auxílio de jogos de empresas.

Trata-se de uma experiência cujo objetivo era de - terminar o efeito da restrição de informações só - bre o desempenho de empresas simuladas num jogo de empresas, conforme o artigo publicado por Philip - patos e Moscato em 1971 (4).

A experiência foi estruturada da seguinte forma:

- a) Tomou-se quatro classes de alunos, designadas por LAB1, LAB2, LAB3, LAB4;
- b) As classes LAB1 e LAB3:
  - i - eram de alunos de cursos de pós-graduação;
  - ii - estudaram as regras dos jogos;
  - iii - foram inteiramente esclarecidas a respeito da simulação.
- c) As classes LAB2 e LAB4:
  - i - eram formadas por alunos do curso de gra - duação;
  - ii - não foram informadas das regras do jogo;
  - iii - não receberam qualquer esclarecimento.
- d) Nas classes LAB1 e LAB2 utilizou-se o FINANSIM, um jogo funcional (da área de finanças) e não in - terativo;
- e) Nas classes LAB3 e LAB4 utilizou-se o MARKSIM, um jogo funcional (da área de Marketing) e interati - vo.

Resumindo, tínhamos:

CLASSES \ JOGO	FINANSIM	MARKSIM
- Alunos de pós-graduação - Prêviamente informados	LAB1	LAB 3
- Alunos de graduação - Não informado	LAB2	LAB4

Dada esta configuração do experimento, a hipótese que Philippatos e Moscato desejavam testar, foi as sim expressa: "testar se, em jogos de empresas, as decisões tomadas por grupos, temporariamente forma dos, que desconhecem o nome, a natureza e as re - gras da simulação, diferem significativamente das decisões de outros grupos, temporariamente forma - dos, que estão de posse de informações completas a cerca da simulação." (4 p.97).

Desenvolvidos os respectivos jogos, os autores pro cederam à avaliação do comportamento dos grupos "in formados" e "não-informados".

Usaram, para isto, o método de análise de variân - cia aplicado às decisões tomadas pelas equipes em relação a variáveis consideradas críticas para o sucesso.

Os resultados obtidos mostraram não haver diferen - ças significativas entre as decisões tomadas pelos dois tipos de grupos.

Philippatos e Moscato concluíram então que ... "Os resultados do nosso experimento indicam que os par ticipantes... com informações restritas foram capa - zes de discernir as variáveis relevantes em ambas as simulações utilizadas e tomar decisões que as - seguraram a viabilidade de suas respectivas empre - sas." (4 p.101).

## 5. OBSERVAÇÕES SÔBRE A APLICAÇÃO DE JOGOS DE EMPRESAS COM FINS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Antes de tentarmos concluir o que se pode esperar de aplicações do tipo das que foram descritas, vamos descrever o que, com frequência, temos verificado em nossos cursos, na Faculdade de Economia e Administração.

Ressalve-se aqui, que, o que apontaremos a seguir não resultou de nenhuma experiência planejada, não tendo sido formuladas hipóteses "a priori" e nem houve, em consequência, a preocupação de controlar variáveis a lheias à situação. No entanto, as observações que se seguem são lastreadas por dez anos de aplicação de jogos de empresas e constituem um testemunho válido no sentido de poderem indicar caminhos a serem seguidos no uso desses jogos para investigações científicas.

A descrição que se segue, aliada ao que já expusemos anteriormente, relatando as experiências feitas no campo, é suficiente para se tirar as conclusões com que encerraremos o capítulo.

Nos cursos por nós ministrados, costumamos, no final, proceder a uma análise do jogo encerrado, a fim de, em classe, discutir com os alunos aspectos de sua atuação individual e em grupo, enquanto empresa.

Em várias oportunidades aplicamos o Executive Game (3), fazendo os alunos jogarem, em geral, de oito a doze sessões de decisão.

Para um tal período, este jogo faz com que a indústria simulada passe por um período de expansão acele

rada da economia, com rápido crescimento do mercado para, em seguida, iniciar uma fase de depressão com contração de mercado.

Assim, as equipes participantes se defrontam, inicialmente, com um período, de seis a sete trimestres, de vendas em crescimento acelerado e depois enfrentam um período de quatro trimestre de recessão (\*).

No caso dêse jogo tal expansão de mercado pode ser atendida quer elevando-se a produção pelo uso de horas extras quer pelo investimento de recursos no aumento da capacidade instalada.

Normalmente, para o volume de vendas do pico da expansão, o trabalho em horas extras não é suficiente.

Dada esta situação notamos, ao proceder à análise mencionada anteriormente, que, de forma quase sistemática, as equipes envolvidas no jogo, ao se aperceberem do efeito da expansão da economia sobre suas vendas, começam a investir na expansão da planta muito mais do que a sua capacidade de geração de recursos próprios o permite. Em consequência, retiram recursos do capital de giro para imobilizá-los em fábricas e equipamentos.

Há aqui, evidentemente, o problema de se saber até que ponto é conveniente redistribuir os recursos da empresa nessa direção. É muito possível que a composição do ativo no início do jogo esti-

---

(\*) Às vezes a recessão é agravada pelas próprias equipes pois estas, ainda sob a pressão anterior de uma procura superior à oferta, elevam seus preços exatamente nesse período.

vesse em desequilíbrio, a dano do ativo fixo, e, portanto, a decisão de se realocar uma parcela dos fundos, retirando-a do capital de giro para investí-la no imobilizado, seja sábia. Mas, conforme o demonstram os problemas que as empresas começam a enfrentar quando a economia entra em declínio (após o 7º trimestre) por falta de capital de giro, uma parte considerável das empresas simuladas sempre ultrapassa o ponto de composição ótima de ativos, imobilizando mais recursos do que seria aconselhável.

Desta observação várias ilações são possíveis, entretanto, o interessante a notar, em relação ao assunto deste capítulo, é que este mesmo tipo de comportamento, mutatis mutandis, verifica-se também na vida real. É o caso típico, por exemplo, das empresas pequenas em expansão acelerada e, também, o que se observa ao longo das fases dos ciclos da economia.

Ante perspectivas de crescimento acelerado, a comunidade empresarial multiplica planos de expansão para acompanhar a tendência conjuntural e, nesse processo, não raro, investe mais do que a sua capacidade de crescimento permite provocando sangrias no capital de giro. Com isso se, ao completá-los, a economia já estiver declinando, sobrevem a crise de liquidez como em 1965/66 e em 1974.

Somos levados, assim, a crer que o comportamento das equipes, no jogo de empresas, e o da comunidade empresarial, na vida real, ante situações de mesmo conteúdo, isto é, basicamente da mesma natureza, guardadas, naturalmente, as devidas proporções, apresentam similaridades que fazem supor a existência de certas constantes, ou então, uma certa universalidade na forma de encarar o fenômeno e que, se determi

nadas, nos dariam elementos úteis para a solução desse problema que, segundo nos parece, envolve erros de planejamento por excesso de otimismo quanto à manutenção do estado de crescimento acelerado, da economia fictícia num caso e do mundo real noutro.

## 6. CONCLUSÕES

Neste capítulo, descrevemos as possíveis áreas de utilização dos jogos de empresas como instrumento de investigação científica bem como as aplicações que conseguimos levantar.

Em primeiro lugar cabe notar o reduzido número de pesquisas feitas se comparado com as possibilidades aventadas no primeiro tópico deste capítulo. Isto parece ser uma primeira evidência das dificuldades ou da inadequação dos jogos de empresas para esta finalidade.

Especialmente com relação ao uso dos mesmos para a determinação de estratégias ótimas em casos específicos em empresas, não encontramos nenhuma referência na literatura.

Examinemos primeiro este aspecto.

A aplicação de jogos de empresas neste tipo de problemas teria que satisfazer necessariamente às seguintes premissas:

- a) a situação a que ele eventualmente seria aplicável deveria ser complexa a ponto de não ser solucionável analiticamente. Se assim não fosse, não se justificaria o uso do jogo pois, possivelmente, o custo final da solução pelo mesmo seria muito mais elevado e a precisão muito inferior.
- b) se a situação a que se pretende aplicar jogos de empresas para derivar soluções satisfizer essa primeira condição, a segunda é a de que é necessária a construção de um modelo específico que reproduza, tão realisticamente quanto possível, as características do sistema real.

Sem isto, evidentemente, qualquer estratégia ótima, válida para o jogo, não será necessariamente válida para o sistema real.

- c) satisfeitas essas duas condições, para se derivar soluções aplicáveis a uma empresa real a partir de um jogo de empresas seria necessário fazer seus participantes testarem todas as alternativas possíveis, através da repetição de jogadas, para, então, escolher a melhor.

Isto evidentemente demandaria tanto tempo que ao se chegar à solução talvez o problema real já nem mais exista.

Neste estágio, é mais fácil e rápido testar todas as alternativas através das técnicas de simulação em computadores do que usar jogadores para fazê-lo.

Em conclusão, não há como se pensar em utilizar os jogos de empresas para descobrir estratégias ótimas para problemas específicos de empresas.

Já nas demais aplicações, como vimos, as possibilidades são muito mais alentadoras.

Analisando-se os experimentos relatados neste capítulo verifica-se que não houve estudos realmente conclusivos.

A grande contribuição que experimentos dessa natureza poderiam trazer às respectivas áreas de conhecimento depende da possibilidade de se generalizar as conclusões obtidas nas condições experimentais, constatada a repetição de resultados em experimentos análogos.

De um modo geral, as aplicações na área de Econo -

mia , vistas no item 2., foram realizadas com modelos de jogos de empresas especialmente desenvolvidos para o experimento e que se caracterizavam pela sua extrema simplicidade em relação à realidade que pretendiam representar. Nestas condições, talvez, não se possa esperar de seus participantes um comportamento típico. É provável que não se possa generalizar as conclusões a que seus autores chegaram assim como tanto Deep, Bass e Vaughan quanto Philippatos e Moscato evitaram fazer.

Em que pese, porém, tais restrições, as possibilidades de aplicação de jogos de empresas na área da pesquisa do comportamento de grupos de pessoas submetidas à situação que caracteriza tais jogos, isto é , tendo que tomar decisões sob pressão de tempo e recebendo estímulos de um meio ambiente difuso e complexo, parecem bastante animadoras. Neste campo apenas se iniciou o processo de exploração de possibilidades, não tendo havido ainda nenhuma repetição de experimentos que viesse a confirmar ou negar as conclusões dos pioneiros.

Entre outras possibilidades temos, por exemplo, a de investigar e determinar qual é o processo decisório que as equipes participantes de jogos de empresas empregam. As nossas observações pessoais a respeito estão relatadas no próximo capítulo. Aqui cumpre dizer que, se no jogo de empresas as pessoas se comportarem como o fazem profissionalmente, ou, no caso de serem alunos, o farão futuramente, poderíamos esclarecer algo do processo decisório na própria empresa. Vale lembrar que o campo da Administração ainda se caracteriza mais por estudos normativos carecendo, e muito, de estudos descritivos e explicativos, donde a importância que conferimos a um estudo desta natureza.

Por outro lado, entretanto, consideramos inadequados, para fins de pesquisa na área da Administração tanto quanto, como veremos no próximo capítulo, na área de treinamento, os jogos de empresas nos moldes em que são atualmente elaborados. Para que se possa investigar o que propusemos no parágrafo anterior, por exemplo, seria necessário que o jogo a ser utilizado reproduzisse mais realisticamente as condições em que são tomadas as decisões nas empresas.

Nos jogos que utilizamos até hoje temos verificado que, via de regra, os participantes adotam uma filosofia de atuação oportunista. Este comportamento, entretanto, pode se dever única e exclusivamente à peculiaridades da situação do jogo.

Isto se verifica tanto quando o aplicamos a alunos de cursos regulares quanto quando o fazemos com executivos já formados há algum tempo.

BIBLIOGRAFIA

- (1) COHEN, Kalman J. e Eric RHENMAN. "The Role of Management Games in Education and Research". Management Science, The Institute of Management Sciences, 7(2): Jan.1961. p.131-166.
- (2) DEEP, Samuel, Bernard M. BASS, e James A.VAUGHAN. "Some Effects on Business Gaming of Previous Quasi-T Group Affiliations". Journal of Applied Psychology 51(5): 1967, p.426-431.
- (3) HENSHAW, Richard C., Jr. e James R. JACKSON. The Executive Game and The Finance Game. Ed.Rev.Home wood, Richard D.Irwin, 1972. 161 p.
- (4) PHILIPPATOS, G.C. e D.R. MOSCATO. "Effects of Constrained Information on Player Decisions in Experimental Business Simulation; Some Empirical Evidence". Journal of the Association for Computing Machinery, 18(1): Jan.1971. p.94-104.
- (5) SMITH, Vernom L. "An Experimental Study of Competitive Market Behavior". The Journal of Political Economy, 70(2): Abr.1962. p.111-137.
- (6) SYMONDS, Gifford. "A Study of Management Behav -

agement Science, The Institute of Management Sciences, 11(1): Set. 1964. p.135-153.

- (7) SYMONDS, Gifford. "A Study of Consumer Behavior by Use of Competitive Business Games".

CAPÍTULO IV

## AValiação CRÍTICA DOS JOGOS DE EMPRESAS COMO TÉCNICA DE ENSINO

No Capítulo II descrevemos o mecanismo de um jogo de empresas e a forma pela qual se propõe a sua integração num curso, como técnica auxiliar.

Neste, o nosso objetivo é o de proceder a uma avaliação crítica do uso dessa técnica com a finalidade de formar e reciclar administradores de empresas.

Como veremos adiante, tal tarefa não é óbvia nem simples, como pode parecer.

Antes disto, todavia, precisamos descrever em mais detalhes as razões, já vistas superficialmente, com que os introduteres desta técnica justificaram sua inclusão no cenário das técnicas de treinamento.

### 1. FINALIDADE DOS JOGOS DE EMPRESAS

Os jogos de empresas são, na verdade, uma extensão direta dos jogos militares.

O uso destes últimos, para treinamento militar, remonta ao século XIX, quando foi desenvolvido e utilizado, na Prússia, o primeiro jogo militar, nos moldes em que atualmente os reconhecemos como tal. Em 1811, o Barão von Reisswitz e seu filho, elaboraram o Kriegsspiel, aperfeiçoando-o posterior -

mente (7 p.5-7).

Em 1956, como já foi dito, sob os auspícios da American Management Association, um grupo de pesquisadores desenvolveu o primeiro jogo de empresas, com a idéia de dar, aos executivos de empresas, uma ferramenta de treinamento semelhante à de que dispunham os militares.

Se estes podiam, raciocinaram eles, através de jogos militares, exercitar-se na tomada de decisões e desenvolver sua habilidade sem o ônus imediato de uma guerra real<sup>(\*)</sup> porque não se poderia treinar executivos da mesma forma, evitando, assim, os riscos do treinamento na prática?

Formulada esta premissa, o grupo mencionado, tendo estagiado no Naval War College, produziu o Top Management Decision Simulation, primeiro jogo de empresas a ser utilizado para fins não meramente recreativos (11).

Pensavam seus membros que a tarefa básica dos executivos consistia em tomar decisões. O requisito necessário ao desempenho bem sucedido dessa tarefa era o de que a pessoa dela incumbida o fizesse baseada num conjunto de habilidades.

Por um lado, as técnicas tradicionais: exposições orais, seminários e participação em órgãos colegiados (comissões e grupos de trabalho), segundo eles, não forneciam senão a parte intelectual necessária à tarefa a ser desenvolvida, decidir. Faltava a esses métodos, a seu ver, um ingrediente fundamental: a formação de uma experiência em tomar decisões.

Por outro lado, a alternativa de ir treinando o administra -

---

(\*) *Se o treinamento do militar só se fizesse na prática, é bem possível que, antes que o mesmo tivesse adquirido o discernimento tático e estratégico necessário ao sucesso, já estivesse morto.*

dor ao longo de sua própria carreira, responsabilizando-o aos poucos, por áreas de decisão sucessivamente maiores à medida que ascendia na estrutura organizacional era demorada e os riscos que encerrava, muito grandes. Nesse processo o executivo em desenvolvimento cometeria erros danosos à empresa.

Resumindo, os métodos tradicionais, típicos da educação formal pareciam a esse grupo, insatisfatórios por só proverem a parte adjetiva da tarefa básica do administrador.

O treinamento, in loco, tampouco era a resposta ideal devido o custo envolvido, quer em termos dos erros cometidos, quer do tempo que levava para ser completado.

Assim o que se propunha no jogo de empresas era um atalho no processo de desenvolvimento das habilidades de tomar decisões. Dele deveriam participar os executivos que estivessem por galgar os postos hierárquicos mais elevados. Em o fazendo teriam a oportunidade de desenvolver a visão de conjunto da empresa e, por serem forçados, na situação simulada, a tomar decisões de natureza idêntica, amadureceriam as qualidades necessárias mais rapidamente e sem o custo de eventuais erros.

Andlinger, em artigo muito conhecido (1), enfoca a questão nos seguintes termos: o que qualifica um indivíduo para um cargo elevado na hierarquia de uma empresa é o fato de o mesmo demonstrar amplitude de visão, habilidade de integrar as partes de uma empresa e sólido julgamento empresarial. Tais habilidades só podem ser desenvolvidas pela experiência (no próprio desempenho das funções do cargo) não se podendo adquirir tal capacidade em cursos ou livros. Aponta a participação nos jogos de empresa como alternativa satisfatória para desenvolver tais qualidades.

Entretanto, ele afirma, "... se qualquer jogo de empresas visa ser mais do que um brinquedo fascinante, é necessário que

ocorra alguma transferência de aprendizagem, da situação simulada para a realidade" (1 p. 117). Com isto ele quer dizer que os jogos de empresas têm que ensinar algo. Têm que fornecer elementos que possam ser aplicados imediatamente à vida prática. Propõe, em decorrência que se deva elaborar jogos específicos, talhados às particularidades de cada firma, de modo que participando do jogo se adquirisse a prática da gestão da empresa real correspondente.

Este autor, vê, assim, nessa simulação uma ferramenta para o ensino de fatos.

Parece, contudo, que, ao se introduzir os jogos de empresas nos currículos de cursos regulares de Administração de Empresas, não houve uma prévia formulação de objetivos.

Cohen e Rheuman afirmaram, por exemplo, que "... os críticos denunciaram que, por vezes, parecia que os proponentes dos jogos não tinham uma idéia clara do que pretendiam conseguir através dos mesmos" (4 p. 144).

E, de fato, eles próprios, em 1960, haviam dito que, "...foi, na verdade, um dogma de fé do grupo que desenvolveu o jogo de Carnegie que, se o realismo dos jogos de empresas pudesse ser aumentado, poder-se-ia criar um instrumento educacional e de pesquisa mais eficaz do que os que já existiam" (3 p. 304).

A falta, assim, de uma definição clara e precisa do que se esperava das simulações de gestão levou a que, na Conferência sobre jogos de empresas de Tulane, em 1961, se expressassem pontos de vista como "... de modo geral, não satisfeitos com as evidências existentes a respeito das virtudes educacionais dos jogos de empresas" (14 p. 349), bem como à relativa diversidade de abordagens nas várias tentativas de avaliação das mesmas como técnicas de ensino.

Alguns desses estudos, como veremos a seguir, procuraram testar seu valor educacional, comparando diretamente o grau de

apreensão de conhecimentos específicos conseguidos através dos jogos com aquele proporcionado por outras técnicas.

Evidentemente, estudos deste tipo só têm sentido se admitirmos, como hipótese a ser testada, que um jogo de empresas é uma técnica de ensino que permite transmitir conhecimentos específicos mais eficazmente do que outras técnicas.

De que os jogos de empresas envolvem custos elevados de desenvolvimento, aplicação e oportunidade parecia não haver discordâncias. Desta forma, para os autores dos estudos que, rapidamente, descrevemos a seguir, pareceu necessário provar que, através de tais simulações de gestão, a aprendizagem em sentido amplo se processava de forma mais rápida e eficientemente.

## 2. ESTUDOS DE AVALIAÇÃO POR COMPARAÇÃO DO APRENDIZADO DE CONCEITOS ESPECÍFICOS

Antes de descrevermos alguns destes estudos devemos, para melhor esclarecimento, frisar novamente que,

- a) quando da introdução dos jogos de empresas nos currículos de cursos regulares de Administração, não houve uma definição clara dos objetivos com que se o fazia;
- b) comparar a eficácia dos jogos de empresa na aprendizagem de conceitos com a de outras técnicas implica em admitir que o objetivo de se usar essa ferramenta é o de, através dela, transmitir conhecimentos.

Isto posto, vejamos em primeiro o artigo de A.P. Raia.

2.1. Em 1966, Anthony Raia publicou um artigo(10) no qual descreve um experimento cujos objetivos eram:

- a) desenvolver critérios objetivos de validação de jogos de empresas;

- b) avaliar os benefícios resultantes da participação num jogo de empresas;
- c) determinar o impacto da complexidade do modelo da simulação sobre os eventuais benefícios da participação num jogo de empresas.

Formulou assim, como hipóteses a serem testadas:

- a) usado como instrumento suplementar de ensino, a participação num jogo de empresas promove:
  - melhor aprendizagem (mais intensiva);
  - atitudes mais favoráveis em relação ao curso;
  - níveis mais elevados de motivação e interesse;
- b) um jogo relativamente mais simples provê, essencialmente, os mesmos benefícios de um jogo mais complexo em termos da aprendizagem, atitudes e motivação.

Como critério para testar estas hipóteses o autor levou em conta:

- a) o desempenho dos alunos em provas de conhecimentos e habilidades;
- b) as respostas a testes de diferenciação semântica, contendo quesitos sobre as atitudes em relação ao curso e;
- c) as respostas a um questionário aberto, destinado a revelar o nível de interesse e motivação.

Em relação a este último item, o autor fez, ainda, observações diretas de variáveis que revelaram esta atitude.

Para realizar a comparação dividiu a classe de alunos em três grupos distintos. Num deles aplicou um jogo de empresas complexo, noutro um mais simples e no grupo de controle não usou nenhum. Com todos os três desenvolveu o mesmo curso de Política dos Negócios, baseado no método do estudo de casos. Para compensar a carga adi-

cional representada pelos jogos de empresas nos grupos experimentais, ao grupo de controle atribuiu outros trabalhos, de carga comparável.

Com isto, ao fim do curso, feitas as provas e pesquisas mencionadas, Raia tirou as conclusões que se seguem, cotejando entre si as médias apuradas para cada um dos grupos de alunos em cada variável de teste:

"... (1) que, quando usado como uma técnica de ensino suplementar, os jogos de empresas intensificam a aprendizagem e aumentam o interesse e a motivação do estudante e (2) que um jogo relativamente mais simples provê os mesmos benefícios de um mais complexo" (10 p. 351).

Como no exame final escrito os alunos que haviam participado do jogo mostraram um desempenho significativamente mais elevado do que o daqueles que não haviam feito, conclui que ... "Isto sugere que o maior conhecimento de conceitos e técnicas básicas de administração e a maior habilidade em aplicá-los a situações específicas podem ser atribuídos aos jogos" (10 p. 351).

- 2.2. Joseph Wolfe e Gary Guth publicaram, em 1975, um artigo (14) no qual relataram um experimento em que testaram a eficácia pedagógica dos jogos de empresas em comparação com a do método de casos.

Revedo os trabalhos anteriores na área de avaliação da eficácia dos jogos de empresas chegaram à conclusão de que "... avaliações anteriores dos jogos de empresas, como aparato de ensino, usaram testes antes-depois de equivalência desconhecida; nenhum avaliou um jogo de empresas num sentido "puro", isto é, só jogo versus só casos como técnica única de ensino..." (14 p. 352).

Assim, os autores se propuseram a estudar os efeitos de um jogo de empresas complexo no aprendizado do conteúdo de um curso em Política dos Negócios, em comparação com os de uma série de casos.

Para realizar o experimento dividiram uma turma de alunos em dois grupos; a um deles o conteúdo do curso foi apresentado na forma tradicional do método do caso enquanto ao outro, através de um jogo de empresas. Wolfe e Gúth procuraram controlar as principais variáveis interferentes como, por exemplo, conteúdo do curso (para que ambos os grupos cobrissem os mesmos tópicos), objetivos, tempo em aula e horas de contato e usaram o mesmo instrutor para ambas as turmas.

O conhecimento dos conceitos de Política dos Negócios foi mensurado através da aplicação de um exame escrito com nove questões; uma vez no primeiro dia de aula e novamente repetido no último.

As hipóteses testadas foram as seguintes:

- a) Os estudantes do grupo em que se utilizou apenas o jogo de empresas obtem uma compreensão global do conteúdo do curso de Política dos Negócios superior aos dos estudantes pertencentes ao grupo em que só casos foram utilizados.

Com isto, Wolfe e Gúth estariam verificando se realmente procediam as afirmações de superioridade dos jogos de empresas. Além disto, como tal superioridade, era atribuída a determinadas características dos jogos tais como, o "feedback" objetivo, dinamismo da simulação, participação direta na consecução de resultados e prover um meio de aplicação real de políticas e planos, seria de esperar que ocorresse maior aprendizagem de determinados aspectos.

Desta forma, uma segunda hipótese foi testada:

- b) Haverá aprendizagem diferenciada em decorrência das técnicas de ensino utilizadas:
  - o método do caso produz um melhor aprendizado na área da análise de fatos;
  - os jogos de empresas produzem um melhor entendimento de princípios e conceitos.

Os resultados obtidos confirmaram a primeira hipótese (a), isto é, os alunos que participaram do jogo de empresas mostraram, no exame final, um desempenho significativamente superior aos dos alunos que só haviam analisado casos.

Em relação à segunda hipótese (b) de que haveria um aprendizado diferenciado, os resultados não foram conclusivos, muito embora tenha havido algumas diferenças de desempenho entre as turmas em relação a determinadas perguntas.

A hipótese (b.2) quanto à superioridade dos jogos sobre os casos em relação ao aprendizado de princípios e conceitos foi inteiramente confirmada mas, por outro lado, não se verificou a superioridade do ensino através de casos na aprendizagem da habilidade em analisar fatos.

Desta forma, resumindo, os autores afirmaram que, à luz dos resultados, podia-se dizer que as duas técnicas eram eficazes mas o jogo de empresas parecia ser superior, mas que isto podia dever-se ao fato de ter havido sobreposições e interrelações nos conceitos apresentados no curso. Por outro lado, no que tange ao aprendizado da habilidade de análise de fatos ambas as técnicas se mostraram igualmente eficazes mas em relação ao aprendizado de princípios e conceitos, o jogo de empresas se mostrou nitidamente superior.

### 2.3. Merecem destaque, ainda os seguintes trabalhos:

- a) Em 1962, J. McKenney (19) comparou os resultados obtidos na apreensão de dois conceitos de planejamento em duas turmas em que os mesmos foram veiculados por métodos diferentes. Numa turma só se usou casos enquanto na outra usou-se casos mais um jogo de empresas.

Esta última turma apresentou, resultados significati-

vamente superiores, nos testes de avaliação.

- b) Anderson, em 1964, citado por Wolfe e Guth (14 p.351), comparou as simulações aos casos como técnicas suplementares de ensino. Os resultados a que chegou revelaram que, no ensino de política externa americana, relações internacionais e processos administrativos, as simulações não são uniformemente superiores ao método de casos muito embora os alunos mostrassem maior envolvimento e interesse. Por outro lado, Anderson verificou que aqueles alunos que declararam preferir o uso de simulações mostraram maior domínio de princípios enquanto que os que afirmaram gostar mais do método de estudo de casos obtiveram melhor desempenho no domínio de elementos factuais.
- c) Em 1967, Moore utilizou cinco jogos de empresas num curso introdutório de Administração da Produção e comparou os resultados obtidos com os que se obteve fazendo outros alunos analisarem cinco casos diferentes, redigidos por ele e que cobriam aproximadamente os mesmos tópicos abordados pelos jogos. Os resultados, segundo Moore, não permitiam afirmar de modo geral que os jogos de empresa fossem superiores ao método de casos em termos de aprendizagem. Na verdade, Moore chega implicitamente a dizer que, para certos tópicos da disciplina, os casos são mais eficazes.
- d) Em 1972, Carol Paire e Ivancevich, publicaram um artigo(2) em que descrevem os resultados de uma pesquisa levada a efeito entre diretores de treinamento das duzentas empresas com maior número de empregados.

No questionário correspondente, solicitou-se que os entrevistados indicassem a eficácia relativa de nove diferentes métodos de treinamento em relação a seis objetivos.

Usando 117 respostas válidas, os autores classifi

caram os métodos segundo as médias apuradas, sendo que jogos de empresas obtiveram as seguintes posições:

Em relação a:	Classificação entre Nove Métodos Diferentes
- Aquisição de conhecimentos	6º
- Modificação de atitudes	5º
- Habilidade de resolver problemas	2º
- Habilidade no relacionamento interpessoal	5º
- Aceitação do método pelo participante	3º
- Retenção do conhecimento	8º

Vistos estes experimentos, a conclusão a que se chega, observando os resultados contraditórios desses vários estudos comparativos, é a de que, eles não chegam a provar nada de definitivo a respeito do assunto, especialmente em relação ao papel dos jogos de empresas como técnica para transmissão de conhecimentos específicos.

Mudando de enfoque, vamos passar a descrever o conteúdo de três outros trabalhos que fogem a esta linha, da tentativa de validação da técnica através da aferição comparativa.

### 3. OUTROS TRABALHOS DE AVALIAÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESAS COMO MÉTODO DE ENSINO

3.1. Em 1963, Dill e Doppelt publicaram um artigo (6) no qual descreviam uma pesquisa feita no sentido de avaliar um jogo de empresas complexo como ambiente para aprendizagem.

Pretendiam estimar o valor do jogo de empresas, desenvolvido e utilizado por eles no Carnegie Institute of Technology como instrumento didático a fim de determinar que parte do tempo do curso destinar ao mesmo e, também, obter informações que permitissem esclarecer o

processo de aquisição de experiência num ambiente complexo e difuso.

Para tanto, realizaram observações diretas do processo de aprendizado no decorrer do jogo e, no fim, solicitaram aos alunos que redigissem um relatório sobre o que tinham aprendido no jogo.

Tabuladas as respostas, as principais conclusões a que chegaram foram as seguintes:

- a) com o decorrer do jogo pode-se observar melhorias no desempenho dos participantes em termos da habilidade em manipular as tarefas específicas do jogo, o que, sem dúvida, significava que a sua compreensão acerca do meio (simulado) aumentava;
- b) a aprendizagem ocorrido se situou no nível do reconhecimento da existência de determinados problemas na vida da empresa, não tendo atingido um nível profundo de conhecimento em que o aluno incorpora soluções específicas, imediatamente transferíveis para a realidade;
- c) os alunos aprenderam mais do relacionamento, a que o jogo os obrigava, com outros alunos, professores e pessoas convidadas, do que do modelo em si;
- d) no decorrer do jogo o tipo de coisas aprendidas foi se modificando em função do estágio do desenvolvimento do mesmo. No começo predominaram os problemas de organização da empresa e da equipe; que, uma vez resolvidos, deram lugar aos problemas de sobrevivência e crescimento da empresa;
- e) o interesse e a motivação para com o jogo de empresas dependeu do cargo ocupado pelo aluno na simulação.

Dill e Doppelt concluem afirmando que o uso de um jogo de empresas complexo, como o por eles utilizado, é um instrumento valioso no auxílio à formação de administra

dores de empresas e que, para se chegar a resultados mais conclusivos, seriam necessários novos desenvolvimentos na área dos processos de aprendizagem em situações em que os estímulos estão disseminados num conjunto difuso de sinais do meio ambiente.

Este último ponto, levantado por esses educadores, nos parece especialmente relevante.

Nos métodos de ensino tradicionais o professor é a única fonte de inputs do aluno, ou classe. Ele pode estar razoavelmente certo de que aquilo que ele pretende que seja um estímulo, uma recompensa ou punição, seja assim entendido pelos alunos. Ele sabe o que pode ser aprendido e pode, organizando adequadamente seu programa, tornar irrelevante os conhecimentos anteriores.

Tal não é o caso do que se chama de aquisição de experiência. Na vida real, assim como na situação do jogo de empresas, os estímulos não são controlados pelo professor; provêm de muitas fontes e podem ter uma importância diferente para o professor e para os alunos; não se pode, a priori, saber que coisas serão reconhecidas pelos participantes como estímulo, recompensa ou punição.

Como voltaremos a este ponto posteriormente, vamos deixar por ora este aspecto, importante a nosso ver, que diferencia a situação de aprendizado nos jogos, das aulas tradicionais e qualifica negativamente, estudos do tipo comparativo, como os vistos, no tópico anterior.

- 3.2. Em 1964, Thorelli, em um artigo, chama a atenção para a necessidade de integrar os jogos de empresas de modo efetivo numa disciplina.

O seu ponto de vista é o de que, a aplicação dos jogos

de empresas, sozinhos, não permitem ao participante perceber os conceitos, teorias e técnicas que se está procurando transmitir através dos mesmos. Isto só ocorre, diz ele, com os jogos extremamente específicos que visam ensinar uma única técnica.

Em outras palavras, a participação num jogo de empresas não promove um aprendizado espontâneo. O aluno precisa ser guiado, através de exposições teóricas e seminários paralelos, para perceber os conceitos que se está procurando veicular através da simulação bem como os instrumentos de administração aplicáveis à situação do jogo.

- 3.3. Em 1976, Bernard Keys, publicou um artigo no qual propõe um novo papel para os jogos de empresas(8).

Ele parte da constatação de que a administração de empresas, como área acadêmica, é uma das poucas que não tem uma base própria. O curso de administração, segundo ele, em muitas escolas, especialmente naquelas em que se retirou do currículo os cursos de Introdução à Administração, tomam, por alicerces, disciplinas de outras áreas, como economia, ciências do comportamento, matemática, etc.

Disto resulta que, conforme a ênfase dada a essas disciplinas de base, ter-se-á um curso de administração voltado para a economia, ou voltado para ciências do comportamento ou excessivamente matematizado.

Sugere assim, que é necessário encontrar bases próprias para os cursos de administração, capazes de equilibrar a dosagem das disciplinas estranhas à área, e que façam com que todas as escolas de administração tenham um objetivo único ao invés daquilo que temos hoje, ou seja, um verdadeiro espectro de objetivos com cada escola apresentando um matiz diferente do das demais nesse as-

pecto.

O que ele propõe, então, é um curso centrado em experiências de vida empresarial que, por sua vez, determinariam a profundidade e a extensão das disciplinas técnicas necessárias ao entendimento dos problemas das empresas e à atuação dos alunos como administradores.

A idéia é, assim, a de utilizar os jogos de empresas nos cursos introdutórios de Administração de Empresas de modo a que se constituam, para os alunos, numa espécie de laboratório, onde, atuando, descobrirão problemas de administração cujas respostas ou soluções serão reveladas nos cursos subsequentes. Estes se estruturariam em função das experiências vividas pelos alunos no curso introdutório. Fechado este ciclo, a esgotadas todas as possibilidades criadas pela vivência, abre-se um novo ciclo fazendo os alunos passarem por uma outra atividade que lhes permita levantarem mais problemas a serem explorados pelos cursos subsequentes. O curso se encerraria com uma disciplina de fêcho em que os alunos participariam de um jogo de empresas, de caráter integrativo, no qual aplicariam e testariam os conhecimentos adquiridos, atuando no papel de executivo-chefe, na simulação.

Keys concebe, portanto, um curso no qual a experiência vivida num estágio suscita problemas e estimula os alunos a procurarem, nos cursos do estágio subsequente, as técnicas que permitiriam solucioná-los. Ele propõe, assim, que os jogos de empresas, em conjunto com técnicas de ensino similares, atuem como elementos integradores do curso como um todo e, em função disto, julga inadequados os estudos comparativos que descrevemos anteriormente.

#### 4. AVALIAÇÃO CRÍTICA DOS JOGOS DE EMPRESAS - ELEMENTOS DE EXPERIÊNCIA PESSOAL

Para proceder a esta avaliação crítica abordaremos dois aspectos diferentes que acabam por se interrelacionar.

O primeiro diz respeito ao objetivo do uso dessa técnica como instrumento de ensino e, o segundo, representado pelas nossas observações pessoais, depende, em parte, do anterior.

##### 4.1. O Problema da Definição de Objetivos Educacionais dos Jogos de Empresas e o Meio Ambiente Empresarial Contemporâneo

Em princípio pode parecer simples determinar os objetivos educacionais para jogos de empresas, tanto mais que, já em 1961, Cohen e Rhenman<sup>(4)</sup> haviam afirmado que a elaboração de modelos para jogos de empresas depende dos objetivos que se tem em mira.

Na realidade, porém, os experimentos de validação de jogos de empresas, que acabamos de ver nos dois tópicos anteriores, pela variedade dos enfoques adotados, refletem: por um lado, a falta de consenso a respeito dos objetivos e, por outro, uma colocação demasiadamente castrativa — a de que sua finalidade seria a transmissão de conhecimentos específicos.

Em relação a este último aspecto, cumpre ressaltar uma classe de jogos que não padece de ambiguidades. Trata-se daquelas destinadas apenas a ensinar uma técnica particular de administração, de modo mais divertido e interessante. Exemplo: o The Decision - Making Game<sup>(5)</sup>, criado com o propósito único de fazer aprender o método de programação linear.

Julgamos, entretanto, que utilizar jogos de empresas com esta finalidade é um desperdício, uma vez que neste caso não vemos diferença alguma com os tradicionais "exercícios de casa", que ilustram, igualmente bem, o uso da técnica ensina

da a um custo muito inferior.

A fixação dos objetivos educacionais a serem atingidos pela aplicação de jogos de empresas deve, necessariamente, levar em conta, em primeiro lugar, a finalidade última de qualquer sistema educacional.

Esta, conforme se reconhece atualmente, é a modificação do comportamento do educando. Assim, segundo este princípio, o professor, ou instituição, não pode se limitar a transmitir informações e assegurar-se de que elas foram recebidas; ele tem que visar, também, fazer com que o aluno, depois de ter assimilado o conhecimento, passe a atuar de forma diferente, conforme o que lhe foi ministrado. Em outras palavras, se, depois da informação transmitida, o mesmo não a aplicar, melhorando o seu desempenho, não terá ocorrido a educação.

Assim, portanto, há que se considerar em primeiro lugar que jogo de empresas é uma técnica a ser utilizada para promover, no aluno, um comportamento modificado, isto é, provê-lo de um conhecimento ou habilidade novos e assegurar que ele atuará de conformidade com o que lhe foi acrescentado.

Por outro lado, é preciso considerar que o jogo de empresas, quando comparados aos métodos tradicionais, revela algumas características peculiares que os habilitam cobrir uma área da formação dos administradores de empresas que ainda não pode ser atendida pelas demais técnicas de ensino em razão de sua natureza.

Parece, assim, ser possível propormos que os exercícios de gestão simulada sejam utilizados nos cursos de administração para complementar os métodos já em uso, ocupando um nicho próprio, e não deslocando-os.

Para, porém, esclarecermos qual seria, a nosso ver, este setor a ser coberto pelos jogos de empresas é necessário expormos, ainda que em rápidas palavras, o que nos parece ser, no momento, o desafio que enfrentam as empresas e, em consequên

cia, seus executivos e, por extensão, os cursos de administração. Evidentemente pressupomos que estes estão encarregados da tarefa de formar os indivíduos a quem, um dia, caberá assumir a direção daquelas e, por isso, é seu dever prepará-los para essa missão.

Vivemos hoje num mundo completamente diferente daquele que existia ao nascermos.

Alvin Toffler, em seu livro Choque do Futuro mostra que a maioria esmagadora de todos os bens materiais que usamos na nossa vida diária foram desenvolvidos nesta última geração. (13).

Segundo ele, vivemos numa sociedade que se transforma, em todos os sentidos, cada vez mais rapidamente. O que caracteriza o nosso século e, mais notadamente, as últimas décadas é o fenômeno da progressiva transitoriedade de tudo o que nos rodeia: coisas; lugares; pessoas; organizações e informações. O nosso relacionamento com os objetos que, num passado ainda recente, chegava a ser afetivo (quem não tem pelo menos um exemplo de coisas que pertenceram a alguém a vida inteira?) é hoje cada vez mais passageiro; caminhamos celeremente para a sociedade dos bens descartáveis. Antigamente as pessoas nasciam e morriam na mesma casa; agora a mobilidade horizontal é a regra. As nossas relações pessoais são cada vez mais, formas e passageiras, rareando aquelas ligações duradouras do passado.

Em relação às estruturas organizacionais das empresas assim se expressa Toffler " As organizações agora mudam sua forma interna com uma frequência... estonteante. Cargos alteram-se de semana em semana. Funções são transformadas. Responsabilidades substituídas. Vastas estruturas organizacionais são desmembradas, juntadas em novas posições para serem ainda mais uma vez rearranjadas. Departamento e divisões surgem da noite para o dia só para desaparecerem numa outra, e mais uma outra, reorganização." (13, pg. 128).

A impermanência de tudo o que nos cerca, por sua vez, tem re-

flexos dramáticos sobre as empresas de um modo geral. A cada instante que passa e cada vez mais rapidamente, tudo o que a empresa usa, faz ou de que se compõe, altera-se.

Descobrem-se, hoje, novos materiais com melhores propriedades físico-químicas que, em muito pouco tempo estarão superados, por novas descobertas; inventam-se processos que, mal implantados, poderão já estar irremediavelmente ultrapassados; produtos se tornam obsoletos quase que do dia para a noite; mercados se deslocam velozmente e se fragmentam num número crescente de segmentos diferenciados; gostos e hábitos de consumo são criados e esquecidos num abrir-e-fechar de olhos e as próprias técnicas de administração vão se sobrepondo e se substituindo a períodos mais curtos (não nos esqueçamos de que segundo Toffler, 90,0% dos cientistas que já existiram estão vivos!).

Os desdobramentos desses processos de mudanças são as vezes inesperados. As novas descobertas de materiais fazem com que a concorrência se acirre, não só pelo processo econômico tradicional de entrada e saída de novas empresas, mas também por que cresce, com elas, a substitubilidade entre os mesmos. E, assim, conforme Drucker, todos os produtores de matérias-primas tornam-se concorrentes potenciais pois um fabricante de plásticos pode vir a arrebatar o mercado de uma siderúrgica.

Vivemos, destarte, um mundo novo que, requer um administrador novo.

O executivo é o administrador da mudança. Seu agente e paciente.

Para tomar suas decisões este terá que lidar com um número infinitamente maior de informações, que a tecnologia tornou disponíveis e obrigatórias e que são são muito mais voláteis.

A ele cabe discriminar os sinais de perigos e oportunidades de lucro para a empresa, refletidos nos dados; descobrir o que

é relevante, antes dos concorrentes; reorientar a empresa na direção correta e alterar toda a sua estrutura, se necessário, mesmo que não tenha, ainda, podido tornar eficiente a anterior: eficácia é o que conta!

O meio ambiente da empresa alterou-se profundamente. Ele é, agora, mais mutável do que nunca. Por isto, o mais adequado mestre do administrador será a sua própria experiência de vida. Não se pode mais, só municiando-o com conhecimentos prepará-lo para a sua carreira profissional. Ele deve ser não só informado do ferramental já existente mas ser orientado, formado e moldado de forma a tirar, de cada experiência de vida, o máximo proveito em termos de acumulação de conhecimentos. É o indivíduo em contínuo aprendizado.

Embora este método de aprendizagem, aquisição de experiência, seja tão antigo quanto a própria existência do Homem, infelizmente, pouco sabemos, ainda hoje, sobre como ele se dá.

A teoria da aprendizagem tem-se preocupado com a situação, típica dos métodos tradicionais de ensino, em que o professor atuando como única fonte de inputs tem controle sobre o processo: ele sabe o que deve ser aprendido, pode estar razoavelmente seguro de que aquilo que ele pretende que seja entendido como estímulo, resposta, prêmios ou punição assim serão percebidos pelos alunos e, pela adequada programação do uso pode tornar irrelevante o conhecimento anterior.

O mesmo não ocorre na vida real. Aqui os inputs se originam de várias fontes. Todas as informações que provêm do meio são, potencialmente, estímulos para a ação. O indivíduo tem que ser capaz de discriminar corretamente, no meio de sem número de dados, quais são os realmente relevantes. Além disso, pode ocorrer que o que antes não era importante, por uma alteração do contexto, se torne vital no momento seguinte.

A situação no jogo de empresas guarda semelhanças. Aqui, também, os inputs provêm de vários lugares: do professor, dos

resultados fornecidos pelo computador, dos boatos que circulam entre as equipes e de várias outras fontes (os alunos são instados a pesquisarem, por si próprios, técnicas para solução de seus problemas) e todo o conhecimento acumulado é relevante. E, mais ainda, em relação ao esquema de prêmios e punições, somos frequentemente surpreendidos com as reações dos alunos: se consideramos um dado desempenho (em lucros, por exemplo), inferior e, portanto, um castigo, vemo-los ficarem mais do que satisfeitos; quando pensamos que um certo resultado, em vendas por exemplo, é satisfatório para as condições, um verdadeiro prêmio aos esforços dos alunos, somos surpreendidos com uma reação de desagrado pois eles julgam o contrário. Não há coincidência entre o ponto de vista do professor e o dos alunos quanto àquilo que seja reforço, recompensa e punição nesta situação de aprendizagem.

Assim, a vantagem relativa dos jogos de empresas sobre os métodos tradicionais está no fato de poder prover um meio difuso e complexo no qual os alunos poderão desenvolver sua capacidade original de lidar com situações desta natureza.

Colocado assim o papel de administrador e dos jogos no processo de sua formação, a formulação de objetivos claros e testáveis para a sua aplicação em educandos de administração não é tarefa fácil, em parte, devido à inexistência de uma teoria de aprendizagem neste tipo de contexto.

Ele deve ser entendido, entretanto, como uma forma de prover o aluno de um ambiente, tão semelhante quanto possível àquele no qual ele desenvolverá a sua atividade profissional. Nesta irá se aproximando, assintoticamente do domínio dos elementos necessários à sua atuação. A simulação deverá desenvolver a sua capacidade de aprender com a própria experiência.

#### 4.2. Observações Pessoais do Processo de Aprendizagem em Jogos de Empresas

Vamos agora descrever o que pudemos constatar na nossa expe-

riência com jogos de empresas, em relação aos objetivos tradicionalmente propostos para os jogos de empresas.

a) Entusiasmo e Interesse

A primeira coisa que se evidencia quando se trabalha com jogos de empresas é o entusiasmo e o interesse que ele desperta na maioria de seus participantes, em decorrência do clima de competição que se estabelece entre as equipes e em virtude do fato de lhes parecer que estão praticando a gestão de uma empresa.

Pode-se observar este fato no baixo absentismo, no tempo que os alunos devotam voluntariamente às tarefas decorrentes do jogo.

b) Aprendizado

Por outro lado, os conceitos de Política dos Negócios que procuramos transmitir não são percebidos em profundidade. Esta observação, como vimos, está de acordo com os resultados encontrados pelos vários autores cujos estudos reproduzimos nos tópicos 2 e 3.

Os processos da alta administração, tais como formação de objetivos, estabelecimento de políticas, planejamento a longo prazo e coordenação geral das atividades são percebidos pelos alunos ao nível do reconhecimento de sua existência. Ou, melhor dizendo, com as atividades simuladas os alunos se conscientizam de que existem certos problemas, próprios da alta administração, que exigem a formulação de objetivos, políticas e planos a longo prazo, mas não chegam a desenvolver métodos que lhes permitam fazê-lo com discernimento suficiente e, portanto, não assimilam uma técnica transferível para a prática.

Quando obrigados a descreverem seus planos de longo prazo, metas, políticas e estrutura organizacional, as equipes se limitam a um trabalho formal, não derivado de um, imprescindível, conhecimento em profundidade da realidade

(simulada) à qual isso se aplicará. Os planos assim formulados, a não ser por mera coincidência, não sobrevivem sequer aos resultados da primeira decisão.

c) Aplicação de Técnicas

Sempre pensamos em que, através dos jogos, os alunos pudessem testar, em condições experimentais, as técnicas aprendidas ao longo do curso de administração, aplicando-as na simulação. Assim, por exemplo, gostaríamos que eles determinassem através de estudos de regressão a elasticidade da procura; que aplicassem os conceitos do orçamento de capital à avaliação de investimentos; que planejassem compras através de técnicas de administração de estoques e, assim por diante.

Todavia, o que se verifica é que eles não o fazem com naturalidade e, quando compelidos a isso, encontram dificuldades muito grandes..

Ao contrário, procuram atuar nos jogos de forma empírica, com largos apelos ao "bom senso", aplicando um processo de tentativa e erro até atingirem uma situação em que consideram satisfatórias a sua performance. Esta qualificação do desempenho, por sua vez, como já vimos, não coincide, com frequência, com a do administrador do jogo.

Em muitos desses casos, sem dúvida isso reflete um domínio insuficiente das técnicas e das habilidades necessárias à sua aplicação como, aliás, já o constatava Bernard Keys (8 p.18).

d) Trabalho em Equipe

Também do ponto de vista do trabalho em equipe, o resultado da aplicação de jogos de empresas não tem sido dos mais satisfatórios.

É bem verdade que o contexto do jogo, diferentemente das situações tradicionais de trabalho em grupo, faz surgir i

números problemas similares aos que ocorrem na empresa. Em ambos os casos, jogo e vida real, os resultados almejados só podem ser alcançados pela adequada conjugação de esforços.

Todavia, como tais problemas envolvem, na maioria das vezes, apenas os aspectos de ajustamento de personalidade num grupo de dimensões reduzidas, neste particular aspecto, as simulações de gestão, tal como estão formuladas atualmente, não propiciam um treinamento adequado.

Na empresa, todo o problema organizacional decorre do facto de que há a necessidade de coordenar as atividades de um número muito grande de pessoas para realizar tarefas complexas e interligadas. Cabe ao administrador fazer o grupo atingir seus objetivos através dessas pessoas.

Este aspecto não fica patenteado nos modelos atuais.

Em resumo, a nossa experiência com jogos de empresas nos permitiu concluir que os mesmos, como ambiente para aprendizagem, apresentam características que os qualificam melhor do que os métodos tradicionais. Mas, por outro lado, a não fixação de objetivos claros ou o estabelecimento de metas equivocadas fez com que se tivesse desenvolvido modelos inapropriados.

Em vista disso, julgamos que o caminho a ser seguido no campo dos jogos de empresas é torná-los mais realistas. Até hoje um maior realismo nos modelos de jogos de empresas tem sido implicitamente entendido como um modelo que retrate com maior fidelidade as relações existentes no mundo real. Melhor dizendo, quando se propôs tornar mais realísticas as simulações, sempre se pensou em fazer o modelo matemático mais complexo mas nunca se pensou em fazer com que a situação de aprendizado no jogo se aproximasse mais da situação de aprendizado na vida real.

Só assim se poderá fazer com que, da participação nos jo-

gos de empresas, resultem experiências válidas para estudo no sentido proposto por Keys(8)

Deve-se, para encerrar este capítulo, ressaltar que, com o que estamos propondo, não queremos dizer que esta seja a única forma de cobrir a lacuna que apontamos nos cursos de formação de administradores. Estamos, isto sim, sugerindo que, dadas as características peculiares dos jogos de empresas como contexto de aprendizagem, eles estão naturalmente qualificados para isso.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ANDLINGER, G.R. - "Business Game - Play One". Harvard Business Review, 36(2): Mar/Abr, 1958. p. 115-125.
- (2) CARROL, Stephen Jr., Frank T. PAINE & John J. IVANCEVICH. - "The Relative Effectiveness of Training Methods Expert Opinion and Research". Personnel Psychology, 25: 1972. p. 495-509.
- (3) COHEN, K.J., DILL, W.R., KUEHN, A. & WINTERS, P. - "The Carnegie Tech Management Game". The Journal of Business, 33(4): Out, 1960. p.303-321.
- (4) COHEN, K.J. & RHENMAN, E. - "The Role of Management Games in Education and Research". Management Science, 7 (2): Jan, 1961. p.131-166.
- (5) DARDEN, Bill R. & LUCAS, William H. - The Decision Making Game: an integrated operation management simulation. New York, Appleton - Century-Crofts, 1969. 165 p.
- (6) DILL, William R. & DOPPELT, Neil. - "The Acquisition of Experience in a Complex Management Game". Management Science, 10(1): Out, 1963. p. 30-46.

- (7) HAUSRATH, Alfred H. - Venture Simulation in War, Business and Politics. New York, McGraw-Hill, 1971. p. 398.
- (8) KEYS, Bernard. - "Business Games And Experiential Exercises: An Internal Foundation for Business Schools". Collegiate News and Views, Primav. 1976. p. 17-21.
- (9) MCKENNEY, James L. - "Evaluation of a Decision Simulation as a Learning Environment". Management Technology, 3 (1): Mai. 1963.
- (10) RAIJA, Anthony P. - "A Study of the Educational Value of Management Games", The Journal of Business, 39(3): jul. 1966. p.339-352.
- (11) RICCIARDI, Franc M.; CRAFT, Clifford C.; MALCOLM, Donald G., BELLMAN, Richard; CLARK, Charles; KIBBEE, Joel M. & RAWDON, Richard H. - In: Elizabeth MARTING (Ed.). Top Management Decision Simulation: The AMA Approach. New York, American Management Association, 1957.
- (12) THORELLI, Hans B.- "Integrated Uses of Simulations In Management Education". Personnel Journal, 43(2):1964. p.67-71.
- (13) TOFFLER, Alvin. - Future Shock. New York, Bantam Books, 1972. p.561.
- (14) WOLFE, Joseph & GUTH, Gary R. - "The Case Approach versus Gaming in The Teaching of Business Policy: An Experimental Evaluation". The Journal of Business. Abr. 1975. p. 349-364.

C A P Í T U L O    V

## CONSIDERAÇÕES FINAIS. RESUMO E CONCLUSÕES.

### 1. RESUMO E CONSIDERAÇÕES

No primeiro capítulo examinamos as diferenças entre os Jogos de Empresas, a Teoria dos Jogos e a Simulação. Verificamos que a diversidade de objetivos estabelece diferenças metodológicas fundamentais e só num sentido muito amplo pode-se conceber uma aproximação dos jogos de empresas como uma das técnicas de simulação.

No segundo capítulo analisamos a estrutura dos jogos de empresas utilizando-nos de um exemplo. Este foi descrito em detalhes para que ficassem evidenciados: a forma de sua aplicação em cursos de aplicação e a maneira usual de elaborá-los.

A seguir descrevemos os estudos que utilizaram os jogos de empresas como laboratório para a realização de pesquisas na área das Ciências Sociais.

Constatamos, então, que o reduzido número de aplicações relatado bem como as dificuldades apontadas pelos seus autores, para se generalizar as conclusões a que haviam chegado, indicavam que a possibilidade de se empregar o ambiente dos jogos como substituto das situações reais, dependia de se poder garantir a

similaridade de contextos e de comportamento. Melhor dizendo, se se puder garantir que, na simulação empresarial, os participantes atuam da mesma forma que o fariam na vida real, as conclusões seriam generalizáveis, guardadas as devidas proporções e assegurado que o contexto do experimento reproduzisse as características do sistema real. Ai também aventamos algumas possibilidades a serem exploradas.

Finalmente no capítulo anterior cuidamos de descrever os vários trabalhos existentes na área da avaliação dos jogos de empresas como técnica de ensino.

Notamos, após a exposição dos mesmos, que os estudos não são conclusivos. Entre aqueles que se preocuparam em comparar os jogos de empresas com outras técnicas para aferir a superioridade ou inferioridade das simulações de negócios como meio de transmissão de conhecimentos específicos, encontramos algumas conclusões contraditórias, demonstrando que variáveis outras que não só a presença do jogo de empresas interferiram nos resultados.

Nesse mesmo capítulo frizamos que existe um problema de definição de metas educacionais em relação aos jogos de empresas que indiretamente nos leva à discussão dos objetivos dos cursos de Administração de Empresas. Em relação a este aspecto concluímos pela proposição de se rever tais objetivos à luz do rumo que toma a tarefa do executivo em face da aceleração do progresso tecnológico e social.

Este fenômeno gera a crescente transitoriedade de contextos de vida e, do ponto de vista da empresa, engendra uma situação de progressiva impermanência de estruturas, exigindo dos executivos o exercício de ha-

bilidades de extrair informações relevantes do meio, manipulá-las e de mudar a orientação produto-mercado da empresa, de forma cotidiana e não mais episódica como num passado ainda recente.

Disso concluímos que é cada vez mais importante ser, o administrador, capaz de aprender com a própria experiência, e, que, em consequência, deveríamos nos preocupar, na aplicação e no desenvolvimento de jogos de empresas, em criar experiências e situações de aprendizagem que possam desenvolver tal capacidade.

Por outro lado, concluímos também que os autores de jogos de empresas preocuparam-se mais em tornar complexos e realistas os modelos sem fazer o que nos parece mais eficaz, ou seja, tornar a situação de aprendizado, no jogo, mais semelhante à de aquisição de experiência, no trabalho.

Creemos ver, implícita nessa equivocada orientação, o objetivo de transmitir conhecimento específico através dos jogos. Na verdade, se o modelo respectivo retratar fielmente as características do sistema real, sem dúvida poderemos ensinar aos participantes como funciona o mesmo. Mas, como vimos, o que caracteriza o mundo de hoje é a crescente transitoriedade dos cenários e não nos parece válido querer informar os alunos dos detalhes de operação de um dado contexto, se sabemos que esse conhecimento se tornará obsoleto em pouco tempo.

É, parece-nos, mais adequado estimular o desenvolvimento, no aluno, de sua habilidade de lidar com uma realidade-que-se-altera.

## 2. CONCLUSÕES E ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DE UM JOGO DE EMPRESAS

Como já afirmamos na Introdução, este nosso trabalho se caracteriza como pesquisa exploratória e, portanto, daquilo que examinamos, tiramos, como conclusões, linhas a serem seguidas num desenvolvimento futuro. Pensamos ser possível, seguindo os passos que passaremos a descrever em seguida, construir um jogo de empresa, a ser utilizado com fins didáticos, que atenda aos objetivos educacionais na forma em que os delineamos.

- a) Em primeiro lugar, ao invés de fazer com que as informações sejam fornecidas às empresas na sua forma atual, isto é, sintetizadas em relatórios financeiros padronizados, o jogo deveria ser elaborado de forma a que o computador atuasse como um banco de dados, que forneceria os resultados das decisões quando especificamente interrogado pela equipe e o faria no formato por ela, equipe, projetado. A esta caberia, portanto, avaliar continuamente o sistema de informações e reprojeta-lo na medida das necessidades, tendo que definir, assim, o que é importante conhecer.

Na realidade, o meio ambiente não fornece as informações da forma organizada, metódica e sintetizada pela qual elas são hoje oferecidas às equipes nos jogos de empresas.

Procedendo assim aumentaríamos enormemente a carga de trabalho de coleta, organização, seleção e agregação de dados.

- b) Se, além disso, estruturarmos um jogo de forma a envolver, na gestão da mesma empresa simulada, a-

lunos das várias séries do curso, fazendo-se cor responder o nível hierárquico do cargo que os mes mos assumem na empresa simulada com o seu estágio na carreira escolar (aluno do último ano seriam indicados para os cargos da alta administração; os de séries intermediárias, cargos de gerência e os das séries iniciais, comporiam o escalão inferior) teríamos as seguintes possibilidades:

- i - viabilização da sugestão anterior pela divi são de tarefas;
- ii - haveria uma simultaneidade entre o que é a prendido e momento de sua aplicação numa ges tão simulada, ao menos em termos;
- iii - a existência de subordinados hierárquicos reais propiciaria a aplicação, por parte dos alunos, em uma administração simulada, das técnicas, conceitos e princípios organizacionais e de relações humanas;
- iv - nestes moldes teríamos um jogo de empresas operando como um elemento unificador e gera dor de experiências no sentido proposto por B. Keys (2).

- c) Introduzir elementos qualitativos no jogo.
- d) Introduzir no jogo os problemas de adequação do produto ao mercado tornando dinâmica a administra ção da linha de produtos.
- e) Moldar o jogo de forma a que ele permita a inte gração das várias disciplinas.

O jogo de empresas, por si só, como já vimos anteriormente, não induz o participante a aplicar as técnicas aprendidas no curso.

Dill e Doppelt fizeram com que os professores de outras disciplinas do curso solicitassem trabalhos em que os resultados do jogo de empresas fossem u tilizados como dados nesses trabalhos.

Atualmente isto não é feito com regularidade por - que, por um lado, os conhecimentos dos alunos são

insuficientes e, por outro lado, porque os jogos existentes não permitem tais aplicações com naturalidade.

Se criada tal possibilidade, intensificar-se-ia o aprendizado do aluno.

O desenvolvimento de um jogo de empresas com as características sugeridas não é tarefa fácil pois envolve, além dos problemas usuais de se projetar um modelo adequado, modificações na estrutura e funcionamento do curso como um todo.

A guisa de fecho mister se faz dizer que os jogos de empresas, malgrado as grandes esperanças que suscitaram no início, não chegaram, passados vinte a - nos de aplicação e desenvolvimento, a cumprir as promessas originais.

Nesse período, o esforço dos seus defensores concentrou-se, de modo particular, na tentativa de, por vários meios e experimentos, validá-los como instrumento de ensino de administração, procurando-se provar que, em comparação com outros métodos mais tradicionais de ensino, os alunos que participassem de jogos de empresas aprenderiam os conceitos transmitidos com maior profundidade do que os que não o fizessem. E vimos que os esforços neste sentido, embora chegassem a alguns resultados animadores, não puderam mostrar evidências conclusivas.

No entanto, também nesse período vimos como o uso de jogos de empresas nos currículos normais das escolas de administração difundiu-se, progressiva e continuamente, demonstrando que os educadores vêm neles potencialidades que não foram totalmente exploradas.

É possível que, ao longo destes vinte anos se estivesse fazendo a pergunta errada ao se querer saber se os jogos de empresas, tal como estavam estruturados, ensinavam mais e melhor do que os métodos alternativos de formação de administradores. Talvez se devesse ter procurado saber o que se teria de modificar nos jogos de empresas e nos cursos nos quais ele é utilizado, para se maximizar o aprendizado dos conhecimentos e o desenvolvimento das qualidades necessárias na educação dos administradores.

Tal como estão atualmente estruturados, os jogos de empresas apresentam deficiências como veículo de transmissão de conhecimentos e formação de administradores e cumpre corrigi-las, de modo a termos jogos que concretizem aquilo que originalmente deles se esperava.

APÊNDICE

## Capítulo II

### REGRAS DO JOGO

#### Artigo 1º - OBJETIVO DO JOGO

Para cada equipe, o objetivo do jogo é melhorar, de "trimestre" em "trimestre", a sua posição individual, isto é, fabricar da forma mais econômica possível um produto de qualidade e vender em condições tais que, no fim destes exercícios, isto é, após o número convencionado de anos de jogo, tenha sido auferido o maior lucro possível e a tendência tenha sido a de um crescimento geral.

#### Artigo 2º - POSIÇÃO DAS EQUIPES NO INÍCIO DO JOGO

No início do jogo as equipes encontram-se em situação idêntica. Conhecem as suas disponibilidades de caixa e os seus custos unitários de fabricação do produto:

- a) no início do jogo a disponibilidade de caixa é de @ \$ 600 000,00;
- b) o custo unitário de fabricação do produto de natureza única é de @ \$ 80,00 para todas as equipes. Este dado compreende matéria-prima e as despesas normais de fabricação diretas e indiretas, admitida a hipótese de que seja plena a utilização da capacidade de produção da empresa (100%).

Parágrafo único - Todas as demais despesas que decorrem inevitavelmente da produção e venda estão incluídas no custo total de produção. Estas compreendem as despesas indispensáveis de distribuição direta e indireta, as despesas gerais de qualquer natureza, os impostos sobre o valor das vendas, sobre os lucros, e outros.

#### Artigo 3º - PERÍODO DE EXPERIÊNCIA

A título de orientação serão distribuídos a cada equipe os resultados decorrentes de determinadas políticas já estabelecidas durante oito trimestres. Assim, cada equipe, em vez de se lançar no desconhecido e de adotar para o primeiro trimestre do jogo uma estratégia ao acaso, reservando-se o direito de modificá-la se isto se fizer necessário, já dispõe de certos elementos para sua orientação.

Além disso, é dado às equipes a possibilidade de jogarem quatro vezes, ou seja, em quatro trimestres (um exercício financeiro), a título de experiência, com o objetivo de conhecerem o funcionamento do jogo. Após este primeiro exercício, recomeça-se a partir de zero, para o verdadeiro jogo.

## Artigo 4º - TRABALHO DAS EQUIPES

As equipes, dentro do limite de tempo permitido em função da experiência adquirida no período de treinamento, deverão tomar suas decisões para o primeiro trimestre do primeiro exercício, exprimindo-as em quantidades ou preços. Algumas destas decisões são obrigatórias e outras facultativas.

## Artigo 5º - DECISÕES OBRIGATÓRIAS

As decisões obrigatórias referem-se à:

§ 1º) Despesas para aperfeiçoamento dos processos de fabricação - Estas despesas não podem ser superiores a 5% das compras de matérias-primas;

§ 2º) Despesas para pesquisa de mercado e publicidade - Propaganda, e outras destinadas a conhecer o mercado e tornar conhecido o produto. Nestas despesas estão compreendidos os custos dos serviços adicionais prestados aos compradores (embalagens mais práticas, entregas mais rápidas, garantia de qualidade, serviços prestados após a venda, etc.). Estes custos são limitados a um máximo de R\$ 4,00 por unidade a ser vendida durante o trimestre;

§ 3º) Despesas relativas à compra de matérias-primas, isto é, à produção do trimestre. Esta importância pode ser inferior ou igual, mas não pode ser superior ao valor dos equipamentos disponíveis por que foi convencionado neste jogo não ser permitida a elaboração de matérias-primas cujo valor seja superior ao valor dos equipamentos.

As equipes não estocam matéria-prima; compram exatamente a quantidade que irá ser utilizada.

Se, num trimestre, uma equipe utilizar apenas parte dos recursos de que dispõe, este comportamento não deverá ser interpretado como manutenção de dinheiro ocioso durante o trimestre, uma vez que todas as despesas já foram pagas, mas sim como decorrente da escolha de uma política de produção inferior à sua capacidade total de produção ou de uma reserva de caixa para um ou mais trimestres futuros.

§ 4º) Formação de estoques - Existem dois estoques: o estoque de "reserva" e o estoque de "vendas".

A fim de que as variações sazonais não provoquem muitas irregularidades na produção, as equipes têm o direito de formar um estoque de "reserva", a custo, por exemplo, de uma parte correspondente à produção de um trimestre em que as vendas tenham sido fracas, com o objetivo de expandir

edir-se no trimestre posterior, em que o volume de vendas seja maior. As equipes devem declarar qual o volume da sua produção trimestral destinada às vendas do referido trimestre, uma vez que os custos de publicidade dependem deste dado, previsto no § 2º do presente artigo.

§ 5º) Preço de venda do trimestre - Este preço é livre, sob a condição de não variar mais que @ \$ 5,00 em relação ao preço de venda do trimestre precedente. Também não poderá haver uma diferença de preços superior a @ \$ 10,00 no correr do exercício social.

#### Artigo 6º - Decisões Facultativas

As equipes, se desejarem, poderão destinar recursos:

- a) ao pagamento de dividendos;
- b) às compras de equipamentos com o objetivo de aumento da sua capacidade de produção (em detrimento de sua disponibilidade imediata de caixa) ou à venda de equipamentos que permitirá a obtenção de recursos líquidos (em detrimento de sua capacidade de produção).

Estas compras serão debitadas imediatamente na despesa, dando origem a um aumento da capacidade de produção somente no trimestre seguinte. Da mesma forma, essas vendas de equipamento darão lugar a uma receita imediata correspondente a 50% do seu valor de compra e provocará uma redução da capacidade de produção no trimestre seguinte. Estas transações não são realizadas entre as equipes.

As matérias-primas compradas durante um trimestre serão consumidas durante esse mesmo trimestre; novas compras serão efetuadas no trimestre subsequente em função da sazonalidade do mercado, do estoque e da política de compras da equipe. As compras de equipamento têm por finalidade:

1. desde que a expansão comercial o permita, aumentar o investimento em equipamentos até o nível correspondente ao valor das matérias-primas necessárias ao aumento da produção;

2. compensar a depreciação trimestral dos equipamentos.

A venda de equipamentos pela metade de seu valor é uma solução muito onerosa, justificada apenas em caso de redução extremamente grande das disponibilidades de caixa.

- c) à compra do direito de consultar anualmente às demonstrações de lucros e perdas de todas as demais equipes. O preço desta informação é de @ \$ 2 000,00. Estas despesas não constituem re-

ceitas para as demais equipes.

#### Artigo 7º - LIMITE DAS DESPESAS

Todas as compras e todas as despesas previstas nos Artigos 5 e 6 devem ser feitas até o limite da disponibilidade de caixa do trimestre.

#### Artigo 8º - PROIBIÇÕES

Não é permitido realizar empréstimos, fusões, nem acordos entre equipes.

#### Artigo 9º - CONSEQUÊNCIAS DAS DECISÕES

As equipes serão prevenidas de que as fórmulas de cálculo dos resultados decorrentes de suas estratégias não lhes são dadas, mas que foram construídas a partir dos seguintes elementos:

a) o custo unitário de fabricação varia na razão inversa da quantidade produzida. A partir de €\$ 200 000,00, qualquer alteração havida na quantidade de matéria-prima utilizada provocará uma variação de €\$ 0,40 no custo de fabricação, correspondente a cada €\$ 10 000,00 de acréscimo (positivo ou negativo), devendo cada alteração ser arredondada para €\$ 5 000,00;

b) as unidades produzidas serão proporcionalmente mais elevadas quando o custo unitário de fabricação for mais baixo;

c) os equipamentos sofrerão depreciação trimestral de 3%, ou seja, 12 % ao ano, a título de amortização. Assim a capacidade de produção de uma equipe somente poderá ser mantida à medida em que sejam efetuadas despesas de manutenção (incluídas neste jogo, nas compras de equipamentos);

d) as despesas relativas ao aperfeiçoamento dos processos de fabricação não influem sobre a posição das empresas no mercado; apenas reduzem o custo unitário de fabricação; aumentam, evidentemente, o custo total da parcela correspondente ao seu montante;

e) as despesas referentes à pesquisa de mercado, publicidade em todas as suas formas e à qualidade dos serviços prestados à clientela, aumentam o custo unitário. Por outro lado, contribuem para a melhoria da posição da empresa no mercado, na medida em que forem superiores à média das despesas da mesma natureza, realizadas pelas outras equipes; se inferiores a essa média, enfraquecerão a sua posição no mercado;

f) o número de unidades disponíveis no início de um trimestre será formado unicamente pelo estoque de "reserva" (se as vendas do trimestre precedente tiverem absorvido toda a produção destinada às vendas deste mesmo trimestre) acrescido do estoque de "vendas" eventual existente no prin-

o princípio desse mesmo trimestre precedente. Se as vendas não tiverem sido suficientes, o saldo constituirá o estoque de "vendas" no fim do trimestre. O estoque de "vendas" será onerado pelas despesas de publicidade, as quais não alcançaram o seu objetivo, visto o estoque não ter sido vendido. O peso desta despesa foi, pois, muito grande. O estoque de "reserva" não é onerado pelas despesas de publicidade;

g) as equipes dispõem dos elementos necessários ao cálculo dos seus custos totais unitários, antes de tomarem suas decisões. Este custo é formado pela soma das seguintes parcelas:

I - estoques de "reservas" e "vendas" no princípio do trimestre (indicado às equipes no início do trimestre), avaliados pelo critério acima exposto;

II - custo de produção do trimestre (€\$ 80,00 ± €\$ 0,40 por €\$ 100 000,00 de variação a partir de €\$ 200 000,00 de matérias-primas utilizadas na produção. Assim sendo, o número de unidades produzidas será dado pelo quociente da divisão do valor das matérias-primas elaboradas pelo custo unitário de produção;

III - despesas para aperfeiçoamento dos processos de fabricação reduzem o custo unitário numa percentagem igual ao dobro da abaixo:

$$\frac{\text{matérias-primas utilizadas}}{\text{despesas para aperfeiçoamento}} \times 100$$

IV - despesas de publicidade e de serviços auxiliares;

V - amortização dos equipamentos disponíveis (3% do seu valor);

VI - despesas eventuais relativas às consultas das demonstrações de lucros e perdas dos concorrentes (€\$ 2 000,00);

VII - provisões para atender a despesas permitidas.

O custo total unitário da parcela que se espera vender durante o trimestre é igual ao total dos custos que acabaram de ser enumerados, dividido pelo número dessas unidades (estoque de "vendas", no fim do trimestre precedente, mais a produção destinada às vendas do trimestre, mais as unidades produzidas antecipadamente para atender a procura sazonal);

h) quanto mais baixo for o preço de venda, melhor será a posição da empresa no mercado;

i) o mercado potencial total varia em função das estações do ano. O custo unitário de fabricação de €\$ 80,00 foi calculado a partir das seguintes parcelas:

- estoque no início do trimestre (inexistente)
- equipamentos disponíveis €\$ 200 000,00

- matérias-primas utilizadas (a 100% de capacidade) @ \$ 200 000,00
- despesas de aperfeiçoamento dos processos de fabricação @ \$ 10 000,00

O cálculo do custo total unitário compreende as parcelas acima enumeradas mais, por exemplo, os seguintes itens:

- despesas de publicidade e serviços @ \$ 10 000,00
- amortização @ \$ 6 000,00
- provisões anuais diversas @ \$ 10 000,00

Assim sendo, este custo total unitário será de @ \$ 82,25. Se calcularmos sobre esta importância um lucro líquido de 3%, obteremos um preço / de venda igual a Cr\$. 84,75. A sazonalidade do mercado potencial total distribui-se da seguinte forma:

- 1º) trimestre = cêrca de 10 000 unidades
- 2º) trimestre = cêrca de 12 000 unidades
- 3º) trimestre = cêrca de 16 000 unidades
- 4º) trimestre = cêrca de 6 450 unidades

- j) o mercado potencial pode ser, a qualquer momento, aumentando ou diminuído pelo diretor do jogo, em função de acontecimentos exteriores, tais como tensão diplomática, alteração da taxa de desconto, aplicação de descobertas científicas etc. O diretor do / jogo não é obrigado a ser imparcial; pode favorecer ou desfavorecer uma ou mais equipes, para suscitar reações estratégicas;
- k) o mercado potencial está sujeito a determinadas regras "moralizadoras". A posição de cada equipe no mercado é função dos respectivos custos de fabricação. Isto significa que a posição da empresa no mercado é inversamente proporcional aos seus custos de produção; quanto mais elevados forem êstes últimos, menor / será a sua posição no mercado (uma vez que numa economia liberal deverão ser levados em conta os interêsses do consumidor);
- l) a posição da empresa no mercado assim dividido, é função de seu preço de venda. Quanto mais baixo o preço, melhor será sua posição;
- m) esta posição no mercado poderá ser, eventualmente, melhorada ou enfraquecida segundo os princípios desenvolvidos no item e). A posição definitiva no mercado é calculada, levando-se em conta êstes princípios;
- n) se a soma das unidades disponíveis em estoque de "vendas", mais a produção do trimestre destinada à venda fôr inferior ao número de unidades procuradas, número êste determinado pela sua posição real no mercado e se não existir estoques de "reserva", as unidades vendidas serão iguais às unidades disponíveis. A parcela / correspondente à insatisfação da procura ficará perdida; não po-

Se houver estoque de "reserva" êste poderá ser utilizado para completar a procura de mercado, na medida em que esta o exigir.

Se o número de unidades disponíveis fôr superior ao atribuído à empresa pelo mercado, as unidades vendidas coincidirão com o número de unidades procuradas pelo mercado. O excedente será considerado estoque de "vendas", avaliado pelo seu preço de custo total. No fim do ano, êste estoque eventual de produtos acabados será avaliado, no balanço, pelo preço do estoque de "reserva" ou, na falta dêste, pelo preço de custo, não se levando em consideração as despesas de publicidade do trimestre precedente. Além disso, sofre uma depreciação de 1%;

- o) a regularidade das compras de matérias-primas a obtenção de descontos dos fornecedores (Artigo 12);
- p) a instabilidade da mão-de-obra, devida às variações do nível de produção, implica em custos de treinamento da mão-de-obra (Artigo 12);
- q) o lucro líquido eventual realizado no fim do ano, indicado / na demonstração de lucros e perdas, poderá ser mantido na empresa e reinvestido total ou parcialmente, segundo os interesses de cada equipe. Pode também ser distribuído total ou parcialmente, sob a forma de dividendos, no trimestre seguinte / à publicação do balanço. O montante distribuído sob esta forma será, automaticamente, considerado como aumento de capital em espécie, quatro trimestres mais tarde, com um ágio de 20%. Os acionistas, verificando que o seu capital foi remunerado, estarão interessados em fornecer novos capitais à empresa, na razão direta da magnitude da taxa de dividendos distribuída.

#### Artigo 10 - TRANSFORMAÇÃO DAS DECISÕES EM EQUAÇÕES

Tendo as equipes tomado suas decisões obrigatórias e ou optativas, deverão cada uma delas, preencher o formulário "DECISÕES", e entregá-lo ao diretor do jôgo, o qual deverá verificar os cálculos feitos e remetê-los ao centro de cálculo.

#### Artigo 11 - RESULTADOS DAS OPERAÇÕES

Assim que os cálculos tenham sido processados pelo "centro de / cálculo", cada equipe receberá o formulário "RESULTADOS", o qual apresenta os resultados da sua estratégia no trimestre vencido em função das estratégias das empresas concorrentes, expressos em termos de:

- preço de venda;
- custo da produção, custo de vendas e custo de estoques;
- valor das vendas;
- unidades produzidas;

- posição no mercado;
- unidades vendidas;
- estoque de "reserva";
- estoque de "vendas".

As equipes encontrarão também no formulário "RESULTADOS" os preços de venda dos concorrentes durante o trimestre.

No fim do primeiro trimestre de cada ano, as equipes encontrarão no formulário "RESULTADOS", dados adicionais referentes aos dividendos / distribuídos pelos concorrentes.

No fim do quarto trimestre, após o encerramento dos exercícios / sociais, as equipes receberão, além do seu balanço e da demonstração de lucros e perdas, uma fôlha anexa que exprimirá alguns coeficientes e índices. Poderão receber também o balanço e as demonstrações de lucros e perdas dos concorrentes, se para tal dispenderem uma certa soma (ver Artigo 6º - "Decisões Facultativas").

#### Artigo 12 - AS DECISÕES DO TRIMESTRE SEGUINTE

Juntamente com a fôlha "RESULTADOS" do trimestre precedente, cada equipe recebe a fôlha "DECISÕES", para o trimestre seguinte. Encontrarão nesta última, calculados pelo "centro de cálculo", os dados abaixo relativos à sua empresa:

- Disponibilidade de caixa no fim do trimestre precedente.
- Valor das vendas do trimestre precedente.
- Somente no primeiro trimestre: aumento de capital (dividendos pagos há quatro trimestres passados mais 20%).
- Somente no primeiro trimestre: descontos feitos pelos fornecedores: 0,25% do valor das compras do exercício precedente, se o coeficiente de regularidade das compras for igual ou superior a 0,9. (Regularidade perfeita = coeficiente 1).
- Somente no primeiro trimestre: custos de treinamento: Cr\$. 2 000,00 se o coeficiente de estabilidade da mão-de-obra (medido em função da regularidade da produção) for inferior a 0,5.
- Equipamentos disponíveis no início do trimestre.
- Valor dos equipamentos vendidos no trimestre precedente.
- Equipamentos adquiridos no trimestre precedente.
- Equipamentos disponíveis.
- Amortizações.
- Equipamentos disponíveis no fim do trimestre.

#### Artigo 13 - TEMPO PERMITIDO ÀS EQUIPES

Durante o primeiro exercício, cada equipe disporá, no fim de cada um dos três primeiros trimestres, de um certo tempo para estudar os resultados de sua política passada e decidir a respeito de sua po

No fim do quarto trimestre êste tempo será um pouco mais longo, porque deverão ser examinados os resultados do seu exercício financeiro e a situação dos concorrentes. À medida em que o jôgo se desenvolve, êstes períodos de tempo tenderão a se reduzir abrangendo um lapso de tempo razoável. O período de tempo varia em função das experiências dos jogadores, que devem ser, tanto quanto possível, da mesma capacidade.

#### Artigo 14 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

No final do jôgo, sob a direção do dirigente e na presença de todos os jogadores, serão analisadas as políticas escolhidas e suas consequências. Nesta exposição poderão ser apresentados gráficos, dos quais tratamos no Artigo 15.

As apreciações do diretor do jôgo não se referem apenas ao lucro anual, mas também, trimestre por trimestre, às decisões tomadas e às suas consequências sôbre o preço de venda, à posição no mercado, à produção / perda, ao valor das vendas, etc.

#### Artigo 15 - GRÁFICOS

No desenvolver do jôgo, o diretor vai construindo, para cada equipe, um certo número de gráficos. Os jogadores somente terão acesso a êstes no fim do jôgo. Têm, entretanto, o direito de construir os que desejarem, por conta própria.

#### Artigo 16 - EQUIPE VENCEDORA

Não existe um vencedor declarado oficialmente porque os critérios de vitória são muito numerosos e relativos para poderem ser julgados com justiça. Por outro lado, o diretor do jôgo, poderá, tanto quanto as circunstâncias econômicas, impor situações "injustas". Assim sendo, o julgamento somente poderá se apoiar na compreensão das situações apresentadas e na escolha das políticas traçadas.

### Capítulo III

#### DOIS ANOS DE JÔGO, A TÍTULO DE EXPERIÊNCIA

Os jogadores encontrarão, a título de exemplo, a simulação de dois anos de operação, ou seja, oito trimestres de administração. Quatro empresas concorrentes formam o grupo denominado "spécimen". Cada firma adotou estratégias próprias que poderão ser constatadas nas folhas de decisões e suas consequências nas demonstrações de lucros e perdas, nos balanços e nas fôlhas de resultados e fôlhas de coeficientes e índices. Analisem êstes dados, se preciso fôr, com o auxílio do diretor do jôgo. Quando tiverem sido assimilado, estarão aptos a jogar contras outras

DECISÕES

	A	B	C	D	E	F	G	H		Trimestre	1	2	3	4	Grupo	Equipe	I	II	III	IV	V
--	---	---	---	---	---	---	---	---	--	-----------	---	---	---	---	-------	--------	---	----	-----	----	---

contencimento alcatório, a critério do diretor do jogo, que fluirá sobre os resultados deste trimestre;

CAIXA	Situação no início do jogo	
	Saldo do trimestre precedente .....	0 (1) .....
Caixa no início do trimestre	Vendas do trimestre precedente.....	0+ .....
	Aumento de capital.....	0+ .....
	Descontos dos fornecedores.....	0+ .....
	Dividendos pagos.....	0 .....
	Despesas de Treinamento, ... 0+ .....	- .....
Revenda de equipamentos industriais.....	+ .....	
DISPONÍVEL PARA O TRIMESTRE.....		= .....
Manutenção e aumento dos equipamentos do	12 trimestre do jogo.....	.....
	trimestre seguinte.....	.....
Compras de matérias-primas para o trimestre corrente.....	+ .....	.....
Despesas de aperfeiçoamento dos processos de fabricação (máximo autorizado: 5% das compras de matérias-primas).....	+ .....	.....
Estoques....	.....	.....
Produção do trimestre destinada à venda no trimestre... + .....	.....	.....
As despesas de publicidade indicadas após o asterisco não podem ultrapassar 4 vezes o total inscrito antes do asterisco).....	+ .....	.....
Despesas de consulta das Demonst. de Lucros e Perdas dos concorrentes (2.000 F).....	+ .....	.....
EM CAIXA, NO FIM DO TRIMESTRE.....		= .....

Justificação da estratégia adotada:  
  
Ver o verso)  
  
Pedido de compra V

MEIOS DE PRODUÇÃO	
Equipamentos no fim do trimestre precedente.....	0 .....
Equipamentos revendidos no trim. precedente (soma recebida vezes 2)	0- .....
	0= .....
Equipamentos comprados no trimestre precedente.....	0+ .....
Equipamentos disponíveis.....	0 .....
Amortização de 3% A.....	0- .....
Equipamentos no fim do trimestre.....	0= .....
Matérias-primas compradas e elaboradas neste trimestre (não podem ser superiores aos equipamentos disponíveis).....	0 .....
Equipamentos não utilizados.....	0 .....
Não deve variar mais que 5 F em relação ao preço do trimestre precedente, nem mais que 10 F entre os preços extremos da equipe, no correr do exercício social.	

NOTA: Os cinco casos enquadrados em destaque são as atribuições obrigatórias (Artigo 5)  
 )) As importâncias marcadas pelos pontos (0) devem ser indicadas pelo centro de cálculos, antes da entrega desta folha à equipe.



RESULTADO DAS OPERAÇÕES

A	B	C	D	E	F	G	H	Trimestre	1	2	3	4	Grupo	Equipe	I	II	III	IV	V
---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	---	---	---	---	-------	--------	---	----	-----	----	---

de venda do total não no mercado de negócios	unidades " ( %)	No início do trimestre			Reserva			Vendas			Total		
		Produção do trimestre			+			=			-		
		Total			=			-			-		
		Vendas do trimestre			-			-			-		
		Ao fim do trimestre			-			-			-		
		Custo unitário			Produção e estoque de "reserva":			Vendas e estoque de "vendas":			-		

A	B	C	D	E	F	G	H	Trimestre	1	2	3	4	Grupo	Equipe	I	II	III	IV	V
---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	---	---	---	---	-------	--------	---	----	-----	----	---

de venda do total não no mercado de negócios	unidades " ( %)	No início do trimestre			Reserva			Vendas			Total		
		Produção do trimestre			+			=			-		
		Total			=			-			-		
		Vendas do trimestre			-			-			-		
		Ao fim do trimestre			-			-			-		
		Custo unitário			Produção e estoque de "reserva":			Vendas e estoque de "vendas":			-		

A	B	C	D	E	F	G	H	Trimestre	1	2	3	4	Grupo	Equipe	I	II	III	IV	V
---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	---	---	---	---	-------	--------	---	----	-----	----	---

de vendas do Total não no mercado de negócios	unidades " ( %)	No início do trimestre			Reserva			Vendas			Total		
		Produção do trimestre			+			=			-		
		Total			=			-			-		
		Vendas do trimestre			-			-			-		
		Ao fim do trimestre			-			-			-		
		Custo unitário			Produção e estoque de "reserva":			Vendas e estoque de "vendas":			-		

A	B	C	D	E	F	G	H	Trimestre	1	2	3	4	Grupo	Equipe	I	II	III	IV	V
---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	---	---	---	---	-------	--------	---	----	-----	----	---

de vendas do total não no mercado de negócios	unidades " ( %)	No início do trimestre			Reserva			Vendas			Total		
		Produção do trimestre			+			=			-		
		Total			=			-			-		
		Vendas do trimestre			-			-			-		
		Ao fim do trimestre			-			-			-		
		Custo unitário			Produção e estoque de "reserva":			Vendas e estoque de "vendas":			-		

videndos pagos no 1º trimestre

No fim do 4º trimestre o Estoque de Vendas foi avaliado, o inventário, ao preço de custo do Estoque de Reserva, o qual é depreciado em 1%.

Coeficiente de estabilidade das mãos (para o ano)	Coeficiente de estabilidade da mão de obra (pa- ra o ano)	Índices			
		Lucro Líquido Vendas	Lucro Líquido Capital	Mat. Primas Utiliz. Equipamentos	Caixa Equipamentos