

IMPLICAÇÕES DA EVOLUÇÃO DA GRIPE DO FRANGO NO PROCESSO DECISÓRIO DE ORGANIZAÇÕES: AVALIANDO RISCOS E INCERTEZAS NA AMEAÇA DE UMA PANDEMIA

Jorge Henrique de Frias Barbosa¹

Luciano Rossoni²

Setembrino Soares Ferreira Junior³

RESUMO

Atualmente, a população em nível global está sob uma grande ameaça de ser afetada por uma nova pandemia: a gripe aviária. Uma provável pandemia de gripe aviária teria implicações severas não só para as pessoas, mas também para as organizações. Entretanto, apesar da ameaça e de suas possíveis implicações, poucas organizações pelo ao menos refletiram sob suas conseqüências. Diante de tal fato, o objetivo exposto no presente artigo é apresentar as implicações da evolução da gripe do frango no processo decisório das organizações. Utilizando a modelagem de dinâmica de sistemas e da teoria da decisão em cenários de risco e incerteza, será construído uma matriz de decisões para orientar organizações a tomar suas decisões frente à ameaça de pandemia. Para isso elaboramos uma série de fatores e de dimensões de análise a serem consideradas, possibilitando a orientação de organizações interessadas na elaboração de um plano de contingência.

Palavras-chave: dinâmica de sistemas; pensamento sistêmico; processo decisório; risco e incerteza; gripe do frango

¹ Mestrando em Administração, UFPR. E-mail: henrique.frias@gmail.com

1. INTRODUÇÃO⁴

Existe uma grande possibilidade de que o mundo enfrente uma nova pandemia de escala global nesses próximos anos. O vetor dessa grande ameaça é o vírus H5N1, causador da gripe aviária. Uma provável contaminação em massa de pessoas pelo vírus, teria sérias implicações não somente para a sociedade de uma forma geral, mas também para as organizações. Embora a ameaça seja real, poucas dessas organizações pensaram, e menos ainda se prepararam, para a já esperada ameaça. Diante de tal fato, o objetivo exposto no presente artigo é apresentar as implicações da evolução da gripe do frango no processo decisório das organizações. Utilizando a modelagem de dinâmica de sistemas e da teoria da decisão em cenários de risco e incerteza, será construído uma matriz de decisões para orientar organizações a tomar suas decisões frente à ameaça de pandemia. Para isso elaboramos uma série de fatores e de dimensões de análise a ser consideradas, possibilitando a orientação de organizações interessadas na elaboração de um plano de contingência.

Para isso, apresentamos os dois eixos teóricos centrais no referencial: dinâmica de sistemas e decisão em situações de risco e incerteza. Depois, será exposto os procedimentos metodológicos adotado no presente artigo. Além disso, foi elaborada uma breve contextualização da evolução da gripe aviária, para, a partir desse ponto, ser elaborado um modelo sistêmico para o entendimento das implicações da gripe para as organizações. A partir do modelo causal, apresentou-se uma matriz de decisão fundamenta em fatores e dimensões relacionados à pandemia para orientar empresas em um plano de contingência. Por fim, algumas considerações finais são feitas, apresentando as limitações da pesquisa e sugestões para novos estudos.

² Mestrando em Administração, UFPR. E-mail: lrossoni@gmail.com

³ Mestrando em Administração, UFPR. E-mail: setembrino.soares@terra.com.br

⁴ Artigo resultante de pesquisa em andamento sobre modelagem sistêmica em problemas organizacionais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO

Para o entendimento das implicações de um agravamento da gripe aviária no processo decisório das organizações, será feita uma breve revisão teórica sobre o processo decisório em situações de risco e incerteza e sobre dinâmica de sistemas.

2.1 Processo Decisório em Situações de Risco e Incerteza

Bernstein (1996, p. 22) adverte que o executivo empresarial de sucesso é principalmente um previsor. Função de compras, vendas, produção, *marketing*, determinação de preços e organização, tudo mais segue depois¹. Em momentos de previsão, uma tarefa árdua é determinar e identificar os componentes envolvidos na decisão. Para Maccrimmon & Wehrung (1986, p. 9, *apud* Steiner Neto, 1998, p. 51), são três as condições para a definição de risco, denominadas componentes do risco: (1) **magnitude da perda**: deve existir a possibilidade de haver perda ou dano; (2) **possibilidade de perda**: deve haver uma possibilidade associada a essa perda; (3) **exposição à perda**: deve haver a possibilidade de o decisor agir de forma tal que aumente ou diminua a magnitude ou a probabilidade dessa perda ou dano. Além disso, os mesmos autores apresentam as fontes causadoras do risco, que seriam: ausência de controle; ausência de informações; ausência de tempo.

Quanto à exposição à perda, certamente é possível traçar planos com a intenção de diminuir a magnitude e a probabilidade dessas perdas. Um planejamento para contingência certamente atacaria efetivamente as três fontes causadoras do risco: ausência de controle, ausência de informações e ausência de tempo. Pois um planejamento aumentaria o controle sobre a situação, prepararia a organização para usar as informações e traria mais tempo para decidir, ao considerar antecipadamente diversas situações possíveis, diminuindo o risco para a empresa.

O economista Frank Knight (1921, p. 32) foi o primeiro a distinguir o risco e incerteza. Segundo Knight (1921), a diferença prática entre o risco e a incerteza, é

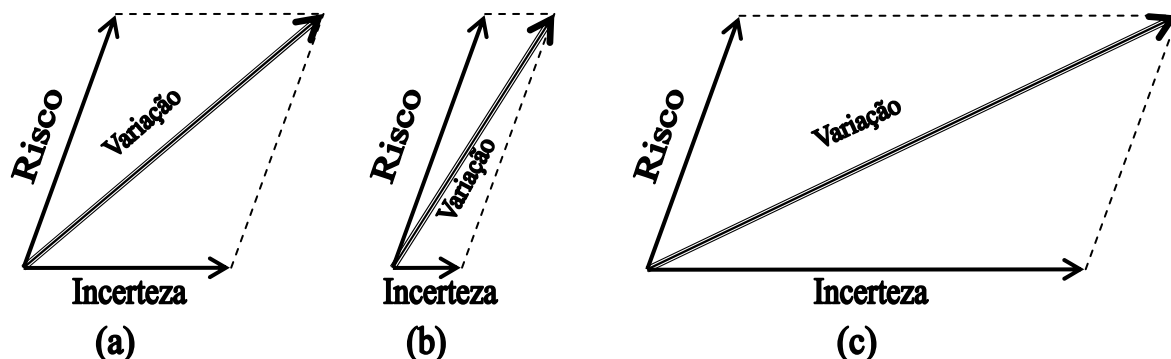
que na primeira a distribuição do resultado num grupo de casos é conhecida – seja através do cálculo a priori, seja através das estatísticas da experiência passada – enquanto no caso da incerteza isso não ocorre, em geral devido ao fato de que é impossível formar um grupo de casos, porque a situação que se enfrenta é, em alto grau, singular. Na definição de Knight, a diferença básica entre risco e incerteza consiste na presença ou não de uma distribuição de probabilidades sobre um certo evento. Dessa forma, **incerteza** se refere a situações em que não se conhece a distribuição de probabilidade dos resultados. **Risco** é a situação em que se podem estabelecer os possíveis resultados e suas respectivas probabilidades de ocorrência.

Completando a definição de Knight (1921), Silva (1988, p. 34) diz que apesar de o termo risco ser usado alternativamente como incerteza, é oportuno distinguir risco de incerteza:

- (a) Risco existe quando o tomador da decisão pode basear-se em probabilidades objetivas para estimar diferentes resultados, de modo que sua expectativa se baseia em dados históricos e, portanto, a decisão é tomada a partir de estimativas julgadas aceitáveis pelo tomador de decisões.
- (b) Incerteza: ocorre quando não se dispõe de dados históricos acerca de um fato, o que poderá exigir que o tomador de decisões faça uma distribuição probabilística subjetiva, isto é, baseado em sua sensibilidade pessoal.

Chamando de variação a diferença entre o retorno pretendido e o retorno obtido, pode-se dizer que tal variação tem duas componentes: uma componente mensurável, que é o risco, e outra componente não-mensurável, que é a incerteza. Quanto maior a incerteza mais a variação se distancia do risco. Tomando emprestado o conceito da adição de vetores da Física, no desenho esquemático da **FIGURA 1 - RISCO E INCERTEZA COMO COMPONENTES DA VARIAÇÃO DO RETORNO**, podemos observar que quanto maior o componente da incerteza (c), maior será a variação e mais distante do risco a variação ficará, ao passo que, quanto menor for a incerteza (b) mais próximo da variação estará o risco estimado, ou seja, o risco será uma melhor estimativa da variação quando a incerteza for pequena.

FIGURA 1 - RISCO E INCERTEZA COMO COMPONENTES DA VARIAÇÃO DO RETORNO



FONTE: os autores, a partir do referencial teórico.

No caso de uma pandemia por gripe aviária, a carga de incertezas é alta e o risco é de difícil mensuração, mas com um planejamento adequado é possível diminuir drasticamente a exposição à perda, diminuindo a probabilidade e a magnitude dessa perda com um ataque as fontes causadoras do risco e da incerteza: ausência de controle, ausência de informações e ausência de tempo. E nesse sentido que buscamos alguns dos elementos da teoria da decisão para a criação de opções de decisões em situação de risco e incerteza.

2.1.1 Gestão do risco

Segundo Siqueira (2000), a gestão do risco consiste em obter informações adequadas para conhecer melhor a situação de risco e/ou intervir nela, tendo como resultado a melhoria da qualidade das decisões nesta situação, com possibilidade de perda ou dano.

Os elementos determinantes da perda numa situação com risco, segundo Steiner Neto (1998, p. 52), são: (i) impossibilidade de dominar as forças da natureza (condições climáticas, leis da natureza etc.), o comportamento humano (livre arbítrio, ações e atitudes individuais e coletivas etc.) e os recursos limitados (tempo, capital etc.) e (ii) informação incompleta, podendo ela ser inadequada, não-confiável, não familiar, imprevisível ou inacessível.

Um planejamento pode atacar as componentes do risco, diminuindo a exposição à perda, a probabilidade e a magnitude dessa perda. No transcorrer do tempo o planejamento pode ir sendo realinhado à medida que novas informações vão sendo incorporadas e as decisões vão sendo tomadas de acordo com as últimas informações disponíveis.

2.1.2 Cenários

Cenários são o conjunto de informações, objetivas ou subjetivas, sobre o futuro em estudo que tem influência no valor assumido pela variável objetivo (SECURATO, 1996, p.25). As principais etapas da construção de um cenário, conforme a definição são:

- a) fixar o horizonte de tempo da variável objetivo em estudo;
- b) definir as principais variáveis de influência, ou seja, as variáveis que influenciarão os valores da variável objetivo;
- c) elaboração dos cenários: consiste na fixação dos parâmetros qualitativos e quantitativos coerentes com as variáveis de influência. Cada conjunto coerente de parâmetros das variáveis de influência definirá um cenário.

Para um planejamento de contingência eficiente deve-se construir cenários com as características que podem influenciar as perdas. Devido à incerteza quanto às probabilidades de ocorrência de uma pandemia e quais suas proporções de perdas para as organizações, pode-se inicialmente usar três cenários: um cenário normal, com maior probabilidade, um cenário otimista e um cenário pessimista. As dimensões essenciais da organização devem ser elencadas, devendo-se estimar o impacto de cada cenário sobre cada uma dessas dimensões, para que se possam estudar as ações em cada um dos casos.

Segundo a consultoria Mercer (2006) existem onze dimensões sensíveis das organizações que devem ser avaliadas no caso de uma gripe aviária: (1) impacto nos fatores de sucesso; (2) crises na liderança; (3) comunicação entre empregados;

(4) inventário de habilidades para a criação de uma força tarefa; (6) viagens de funcionários; (7) políticas de compensação; (8) cobertura de seguros; (9) medidas de prevenção e de higiene e possibilidade de quarentena; (10) assistência aos empregados; (11) planejamento da continuidade empresarial.

2.2 Dinâmica de Sistemas

A dinâmica de sistemas tem sido usada com o objetivo principal da simulação do comportamento dos sistemas organizacionais, nem de forma extremamente precisa, nem exata, sob o ponto de vista da aprendizagem organizacional, por que a idéia chave não é a resolução de problemas através da modelagem, mas a possibilidade de avaliar os padrões de comportamentos de um sistema visando o aprimoramento dos modelos mentais compartilhados das pessoas que detêm o poder de decidir e agir (ANDRADE, 2000).

2.2.1 Fundamentos da Dinâmica de Sistemas

Os ramos da dinâmica de sistemas originaram-se principalmente dos conhecimentos sobre as teorias de *feedback* e de servomecanismos, desenvolvidas na cibernética e na engenharia, respectivamente.

A dinâmica de sistemas procura elucidar as características gerais dos sistemas, partindo dos padrões de comportamento entre as partes e das estruturas determinantes destes padrões.

Em um sistema, as partes influenciam-se umas às outras de maneira mútua, quer direta ou indiretamente. Tais fluxos de influência, segundo Senge (1990, p. 82), têm um caráter "recíproco, uma vez que toda e qualquer influência é, ao mesmo tempo, causa e efeito".

O fluxo é recíproco no sentido que uma influência de um elemento A sobre B causa influência de B sobre C, que pode voltar a influenciar novamente A, num ciclo circular denominado enlace ou *feedback*.

Assim sendo, a dinâmica de sistemas busca a compreensão da estrutura e do comportamento dos sistemas compostos por enlaces de *feedback* interativos (GOODMAN, 1989).

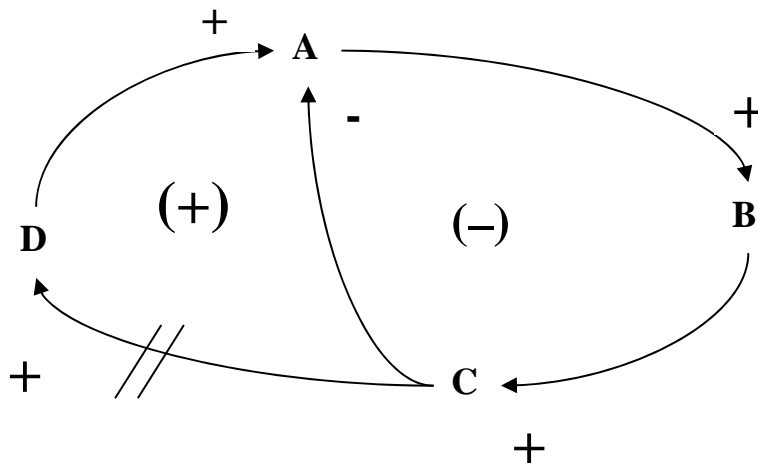
Para esta compreensão, utilizam-se principalmente dois tipos de diagramas:

- de enlace causal (*causal-loop diagram*) (GOODMAN, 1989; PIDD, 1992); e
- de fluxo (*flow diagram* - Goodman, 1989; *rate-level diagram* - Pidd, 1992).

2.2.1.1 Diagramas de Enlace Causal

Representam o comportamento dos sistemas de forma bastante simples, através do mapeamento dos seus **elementos** formadores e dos **relacionamentos** entre eles, conforme ilustrado na figura abaixo.

FIGURA 2 - DIAGRAMA DE ENLACE CAUSAL



FONTE: adaptado de ANDRADE, 2000.

Este diagrama é basicamente composto por:

1. Elementos do sistema ou variáveis: entidades ou fatores relevantes do sistema – A, B, C e D;
2. Relacionamentos: setas que indicam a direção de influência de um elemento sobre outro; o sinal que acompanha a seta indica a forma de relacionamento:

"+", indica que uma variação no elemento causador gera uma variação no mesmo sentido no elemento que recebe o efeito;

"-" indica uma variação de efeito contrário – na ilustração, um aumento em A gera um aumento em B; um aumento em C causa diminuição em A;

3. Atrasos: efeitos que somente são sensíveis após um tempo de espera - no caso, é o efeito gerado sobre D por algum motivo determinado – ilustrado no diagrama por duas barras paralelas ao longo do relacionamento que produz efeito com atraso;

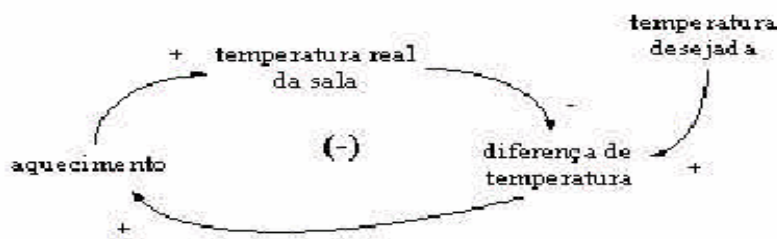
4. Enlaces ou *feedbacks*: conjuntos circulares de causas em que uma perturbação em um elemento causa uma variação nele próprio como resposta; para determinar sua polaridade, basta identificar, a partir da perturbação de um elemento (aumento ou redução), se o efeito resultante sobre si próprio é no mesmo sentido, originando um *feedback* positivo ("+"), ou se é em sentido inverso, originando um *feedback* negativo ("-") – na figura acima, um **aumento** em A gera um aumento em B; um aumento em B gera aumento C; um aumento em C provoca **redução** em A – logo, um *feedback* negativo ("-"); no entanto, o mesmo **aumento** em A, que gera aumento em C, gera aumento, em longo prazo, em D, o que gera **aumento** de A – neste caso, um *feedback* positivo ("+").

Os *feedbacks* positivos são também denominados enlaces de reforço, ao passo que os negativos são também conhecidos por enlaces de balanceamento. Outra observação importante é que a determinação do efeito de um elemento sobre o outro é definido mantendo-se todos os demais efeitos sobre o elemento afetado constantes. Em nossa ilustração, ao determinarmos que efeito a variação de C tem sobre A, assumimos que o efeito de D sobre A se manteve constante.

Na vida comum, os enlaces de reforço são comportamentos próprios de "círculos viciosos", "círculos virtuosos" ou, ainda, do chamado "efeito bola de neve". A maioria destas estruturas gera crescimentos ou colapsos exponenciais.

Os enlaces de balanceamento são os responsáveis pelos mecanismos de equilíbrio do universo. São caracterizados por serem direcionados para um objetivo. O exemplo mais comum deste tipo de sistema é o controle de termostato de um sistema de aquecimento, apresentado na figura 3.

FIGURA 3 - SISTEMA DE AQUECIMENTO CONTROLADO POR TERMOSTATO



FONTE: ANDRADE, 2000.

Os diagramas de enlace causal têm dois importantes papéis a cumprir nos estudos em dinâmica de sistemas:

- 1º) servir como um esboço das hipóteses causais;
- 2º) simplificar a ilustração do modelo.

Em ambos os casos, segundo Goodman (1989), eles permitem comunicar rapidamente os pressupostos estruturais do modelo, sendo, por isso, bastante úteis nos estágios iniciais dos estudos dos sistemas.

2.2.1.2 Diagramas de Fluxo

Os diagramas de fluxo são representações mais elaboradas da dinâmica de funcionamento dos sistemas, próprios para a modelagem computacional. Goodman (apud PIDD, 1992, p. 255) sugere que, ao modelarmos sistemas, utilizemos inicialmente os diagramas de enlaces causais, por proporcionarem uma ligação útil entre a descrição verbal e sua representação como modelos de computador. O maior grau de refinamento dos diagramas de fluxo é função de seu maior número de símbolos, que permitem identificar os tipos de elementos integrantes do sistema mais amiúde.

Neste trabalho, apesar do maior refinamento oferecido pelos diagramas de fluxo, estaremos nos atendo apenas aos de enlace causal, justamente por sua simplicidade de compreensão e comunicação.

2.2.2 Fundamentos do Pensamento Sistêmico

Uma perspectiva dinâmica e sistêmica que ajude os administradores a lidarem com a mudança de maneira efetiva tem sido há muito tempo advogada (SENGE e STERMAN, 1994). No entanto, segundo os autores, o desafio está em mover-se das generalizações para ferramentas e processos que ajudem os administradores a tratar questões complexas.

Pode-se notar de início que o pensamento sistêmico é uma técnica prática para a compreensão de questões complexas, para a ação e aprendizado. Senge (1990, p.329) adverte que o pensamento sistêmico pode ser considerado em três diferentes aspectos: a prática, os princípios e a essência, os quais devem ser considerados simultaneamente. Além de um conjunto de atividades e ferramentas, é também um conjunto de princípios teóricos que ajudam a entender os seus fundamentos lógicos. Mas, para Senge, a essência é diferente. Esforços empreendidos na essência proporcionariam novas visões de mundo. No caso do pensamento sistêmico, a experiência de vivenciar interligações ajudaria a perceber a importância do todo.

Um dos efeitos da consciência sobre a essência do pensamento sistêmico é ilustrada por Senge (1996), ao declarar que os estudos em dinâmica de sistemas levaram à crença de que a maioria dos sistemas possui uma complexidade infinita, que seria impossível de ser compreendida completamente do ponto de vista da consciência racional. Por isso, quando há interesse em analisar uma questão, há que se considerar um conjunto de trocas compensatórias (*trade-offs*) entre o aumento da complexidade ao incluir cada vez mais elementos dentro de uma situação, contra a possibilidade de deixar fora um elemento importante da realidade buscando a simplificação da análise.

O essencial, além da consideração destes aspectos, é o fato do pensamento sistêmico ter sido possível através da estruturação de uma linguagem, a qual proporciona novas formas de pensar a respeito das questões sistêmicas.

2.2.2.1 A Linguagem Sistêmica

Senge (1990, p.80) argumenta que a dinâmica de sistemas permite uma nova forma de linguagem para comunicar sobre o funcionamento dos sistemas e da realidade. Como parte do pressuposto de que "a linguagem modela a percepção", uma nova linguagem traria novas formas de pensamento que permitiriam compreender os sistemas complexos. Novas formas de pensamento gerariam processos mentais mais efetivos para tratar com a realidade, o que elevaria o potencial das pessoas. Isto romperia com o "pensamento linear", que pressupõe relações de causa-efeito, que impedem a percepção de situações envolvendo complexidade dinâmica, manifestada "quando uma mesma ação produz efeitos completamente diferentes a curto e em longo prazo", ou quando ela tem "um determinado efeito no local de intervenção e um efeito completamente diferente em outra parte do sistema" (SENGE, 1990, p. 79).

Um novo tipo de pensamento seria principalmente importante pois a maioria das estratégias de ação são resultados de uma visão de mundo. Esta visão de mundo é resultado dos seus modelos mentais, que são crenças e pressupostos dos indivíduos a respeito da realidade. Logo, a maioria das ações dos atores é decorrente dos seus modelos mentais. Assim, uma nova forma de pensamento

deveria ajudar a mapear, desafiar e melhorar os modelos mentais, visando ações mais efetivas na realidade organizacional (SENGE e STERMAN, 1994).

Um conjunto de efeitos é apresentado por Senge (1990, p.80) para demonstrar as influências desta forma de pensamento proposta. Em primeiro lugar, Senge acredita que a essência da mudança de mentalidade que o pensamento sistêmico introduz seja:

1. Uma nova forma de pensar sobre as inter-relações dos elementos da realidade, passando a perceber-se cadeias circulares ao invés de cadeias lineares de causa-efeito;
2. Passar a ver processos de mudança ao invés de mudanças instantâneas.

Pensar sobre as cadeias circulares de causa-efeito ajuda a obter melhor compreensão sobre o funcionamento da realidade, pois permite elucidar os efeitos indesejados que muitas ações provocam, principalmente se forem baseadas no pensamento linear, que não considera os processos de *feedback*.

A argumentação com relação ao pensamento sistêmico também parte do pressuposto que mudanças "instantâneas" não levam em consideração as questões de complexidade dinâmica presentes na realidade, como os atrasos na produção de efeitos. Para os especialistas em dinâmica de sistemas, a maioria dos sistemas possui tempos de espera na produção de efeitos, e se não considerados podem as levar a ações que façam o sistema "passar do alvo" (SENGE, 1990, p.94).

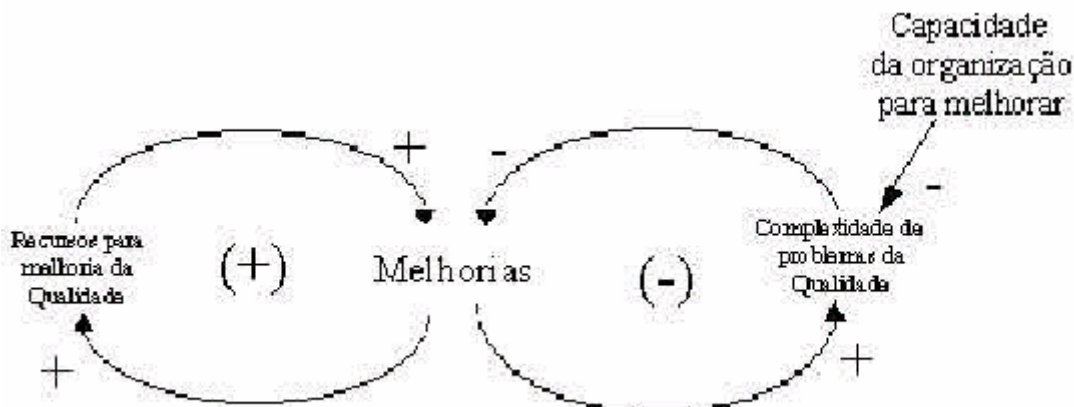
Senge (1990, p.95) argumenta que um tempo de espera não reconhecido pode gerar instabilidade e colapso, pois as ações tendem a ser reforçadas com o não aparecimento dos efeitos desejados, o que pode levar a uma "overdose" de ações que podem fazer o sistema "passar" do alvo ou gerar efeitos colaterais. Partindo destes pressupostos, qualquer resolução de problemas através de ações "instantâneas" teria que ser considerada com cautela, pois suas conseqüências poderiam surtir efeitos em longo prazo, ou conforme a complexidade dinâmica envolvida, em locais diferentes daqueles da intervenção. Neste caso, a argumentação é de que as ações na realidade sejam tratadas como "processos de intervenção", pois devem considerar tanto os atrasos nos efeitos dentro do sistema como os atrasos da própria dinâmica do processo de intervenção.

Dentro deste contexto, Senge et al. (1996, p.105) sugerem o uso dos diagramas de enlace causal como instrumento de linguagem. A argumentação é que (1) a linguagem natural não oferece uma estrutura adequada para entender e comunicar uma situação em que estão envolvidas influências mútuas dos elementos da realidade, com enlaces de retro-alimentação e, (2) como a linguagem molda o pensamento, uma linguagem que trate mais adequadamente as complexidades dinâmicas da realidade traria uma forma de pensamento mais efetiva. Por isso, Senge et al. (1996) definem a estrutura básica da linguagem baseada nos diagramas de enlace causal. Argumentam que um quadro (um diagrama de enlaces causais de uma situação) narra um caso (uma situação com complexidade dinâmica). Para isto, é necessário construir parágrafos e frases. As frases são tipicamente formadas por elementos e pelas influências entre eles. Estas frases, dispostas de maneira a formar um enlace, constituem os parágrafos.

De um conjunto de enlaces pode-se formar um quadro descritivo que pode ter uma estrutura que se repete freqüentemente em diversas situações. Surgem os chamados *arquétipos sistêmicos*, desenvolvidos em meados da década de 1980. Senge et al. (1996, p.113) descrevem que "naquela época, o estudo de dinâmica de sistemas dependia de complexo mapeamento de enlaces causais e de modelagem computadorizada... Charles Kieffer, presidente da firma, sugeriu tentar transmitir os conceitos de modo mais simples". Para isto, foram desenvolvidos oito diagramas que ajudariam a catalogar os comportamentos mais comumente observados nas descrições de situações envolvendo dinâmica de sistemas.

Os arquétipos funcionam como estruturas comuns de linguagem (a exemplo da estrutura de um soneto) que ajudam a montar um trecho descritivo.

FIGURA 4 - EXEMPLO DE SITUAÇÃO UTILIZANDO O ARQUÉTIPO “LIMITES DO CRESCIMENTO”



FONTE: SENGE et al., 1996, p. 123.

A figura 4 ilustra uma situação típica nas organizações e na natureza. Recursos alocados para esforços de Qualidade geram melhorias, que impulsionam novos investimentos em melhoria para Qualidade. No entanto, as melhorias "fáceis" implementadas no início dão lugar à tentativa de resolver problemas mais complexos, o que diminui o ritmo das melhorias. O enlace de reforço passa a ser limitado pela capacidade da organização resolver problemas mais complexos, ou seja, sua capacidade para melhorar. Este arquétipo tipicamente mostra um processo de crescimento exponencial inicial que, num dado momento, é limitado por um enlace de balanceamento que tem implícito um limitante ou objetivo a ser atingido.

Assim como este, diversos outros são ilustrados na literatura especializada. Para maiores detalhes, ver Senge (1990), Senge et al. (1996), Bellinger (1996b) e o *newsletter "The Systems Thinker"* (Pegasus Communications - Cambridge - Massachusetts).

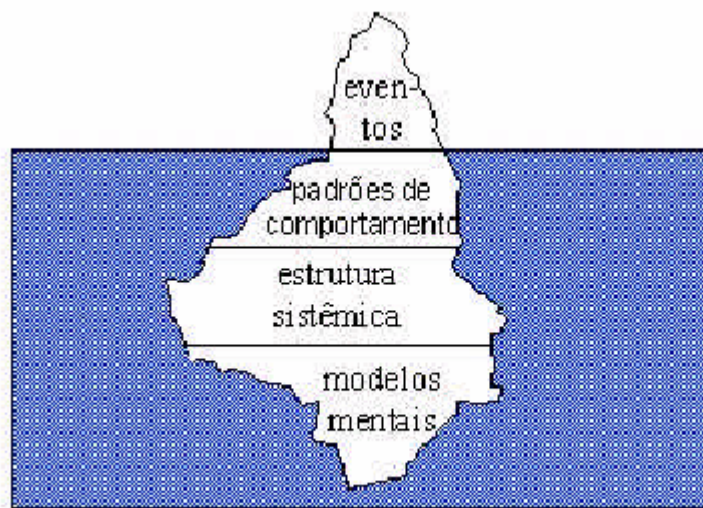
Considerada a importância da linguagem sistêmica, passa-se a considerar os elementos teóricos básicos do pensamento sistêmico para a construção de um método de compreensão e intervenção na realidade.

2.2.2.2 Os Níveis do Pensamento Sistêmico

Um dos principais modelos de funcionamento do pensamento sistêmico é o dos níveis de uma situação. Este modelo serviu como a base para conceituação de um método que permite, através do aprofundamento da percepção, a ampliação da compreensão de questões sistêmicas.

Na prática, estes níveis atuam simultaneamente, mas Senge (1990, p. 57) advoga que possuem utilidade bastante diferente e que, para percebê-los, são necessários níveis diferenciados de percepção. Os níveis estão ilustrados na figura 5.

FIGURA 5 - OS NÍVEIS DO PENSAMENTO SISTÊMICO ILUSTRADOS PELA METÁFORA DO ICEBERG.



Podem ser observados, no primeiro nível (o mais visível), eventos ocorrendo e sendo percebidos pelas pessoas envolvidas. Em geral, é com base nestes **eventos** que as pessoas explicam situações - "quem faz o que a quem", razão pela qual as ações baseadas nesta percepção tendem a tomar aspectos reativos - o que, segundo Senge (1990, p.58), é o tipo de ação mais comum: "As construções sujeito-verbo-objeto da maioria das línguas ocidentais (onde A causa B) dificultam falar sobre circunstâncias em que A ocasiona B enquanto B ocasiona A, e ambas se inter-relacionam continuamente com C e D." (SENGE et al., 1996, p. 82).

As pessoas, baseadas na percepção de eventos, reagiriam de uma maneira automática e isto guiaria grande parte das suas ações. No entanto, tais eventos são evidências de **padrões de comportamento** dos elementos da realidade descrita. Para que uma percepção extrapole o limite do nível dos eventos, seria preciso analisar as tendências de longo prazo e avaliar suas implicações. Neste nível são utilizados gráficos, avaliando o comportamento passado das variáveis e buscando evidências que possam prever seu comportamento futuro ou desejado. Neste caso, as ações tomariam uma forma responsiva, pois surgem indicativos de como em longo prazo os atores podem *responder* às tendências de mudança.

O terceiro nível invoca a compreensão **estrutural** da situação em questão. Ele indica o que causa os padrões de comportamento, buscando explicar como os elementos influenciam-se. Este nível de ilustração é o mais rico e que permite as melhores intervenções em termos de alavancagem da mudança. Observe-se a explicação de Senge sobre o poder das explicações estruturais: "A razão pela qual as explicações estruturais são tão importantes reside no fato delas serem as únicas a mexerem com as causas do comportamento num nível em que os padrões de comportamento *podem ser alterados*. A estrutura gera comportamento e, mudando-se a estrutura, pode-se gerar diferentes padrões de comportamento". (SENGE, 1990, p. 59).

Partindo do pressuposto de que estrutura gera comportamento, pode-se inferir que o quarto nível influencia os demais na medida em que os **modelos mentais** dos atores influenciam o seu comportamento de forma a gerar estruturas sistêmicas da realidade. Assim, é preciso identificar como eles geram ou influenciam as estruturas em jogo para que seja possível compreendê-las e modificá-las.

A partir deste esquema básico, Senge et al. (1996, p. 91) introduzem um método alternativo para a compreensão e intervenção na realidade. Identificado como "Narração de Histórias", estabelece que, através do diálogo entre os principais atores organizacionais, se aprofunde o entendimento de uma situação, mergulhando nos níveis descritos. Ao final seria possível uma compreensão mais clara da dinâmica da situação, para então se estabelecer cursos de ação nos pontos de alavancagem do sistema. O método está resumidamente descrito a seguir.

3. METODOLOGIA

O presente artigo caracteriza-se por uma pesquisa de natureza exploratória, sendo essa adequada quando há pouco conhecimento sobre o fenômeno estudado (NEUMAN, 1997). Como a ameaça da gripe aviária é recente, pouco se sabe sobre seus impactos nas organizações, principalmente no que se refere à suas implicações no processo decisório das organizações. Com isso, espera-se contribuir para a formulação de futuras questões de pesquisa.

Primeiro, na pesquisa bibliográfica procurou-se artigos e livros que tratassem dos dois principais eixos teóricos abordados no artigo: Decisão em Situações de Risco e Incerteza e Modelagem Interpretativa e Quantitativa de Dinâmica de Sistemas. Depois, em relação à pesquisa documental, buscou-se, em jornais nacionais e internacionais de grande circulação, informações sobre a evolução da gripe aviária ao redor do mundo, tão como suas implicações para nações, organizações e indivíduos. Depois, realizou-se uma busca por documentos e relatórios de mecanismos internacionais especializados como, por exemplo, a WHO - Organização Mundial de Saúde, FAO - Organização Italiana de Agricultura e Alimentos, OIE – Organização Mundial de Saúde Animal, consultorias empresariais como a Mercer Corporation, entre outros. Nesses relatórios foi possível identificar uma série de estimativas e projeções sobre o impacto de uma possível pandemia da gripe do frango na sociedade. Muitos desses organismos traçaram uma série de respostas estratégicas para a gripe aviária no que se refere ao seu campo de atuação.

O processo de elaboração do modelo sistêmico respeitou os critérios de acordo com a metodologia desenvolvida por Senge et al (1996). Dos dez passos apresentados na metodologia, somente oito foram realizados, pois não há informações suficientes para a modelagem computacional. Segundo Andrade (2002), os dez passos desenvolvidos por Senge et al (1996) são: (1) definição de uma situação complexa de interesse; (2) apresentação da história através de eventos; (3) identificação dos fatores-chave; (4) desenvolver traços de comportamento; (5) identificação das influências; (6) identificação dos modelos mentais; (7) transformando elementos mentais em elementos de sistema; (8)

aplicação de arquétipos; (9) modelagem em computador; (10) reprojetoando o sistema.

Com o modelo sistêmico elaborado, buscou-se as influências circulares causais e suas prováveis implicações no ambiente organizacional, fomentando-se elementos para a construção de uma matriz de decisão segundo orientações de Securato (1996).

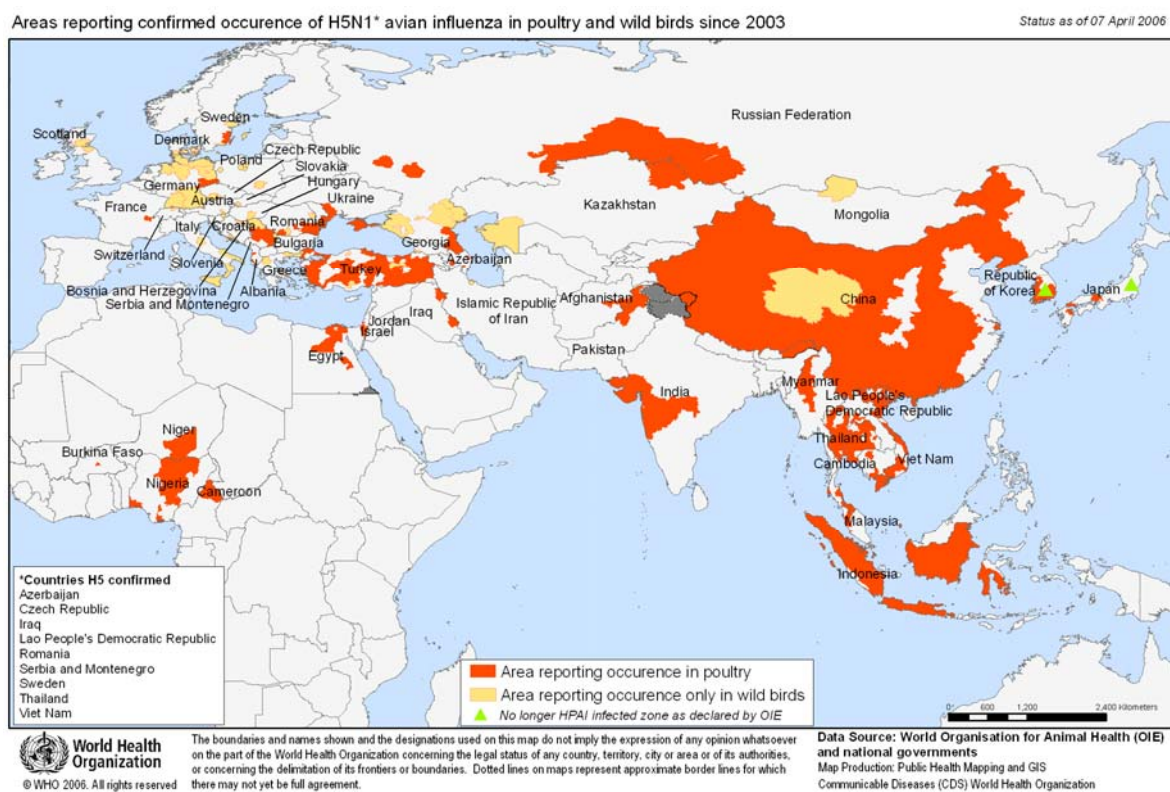
4. A GRIPE AVIÁRIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O PROCESSO DECISÓRIO DAS ORGANIZAÇÕES

Será um exagero um planejamento para contingência num possível caso de pandemia pela gripe aviária? É relevante a consideração de tal risco?

Diariamente, os jornais escritos, irradiados e televisionados trazem notícias sobre o avanço da gripe aviária. Tal avanço é descrito de três formas: amplitude geográfica, velocidade de propagação e mutações do vírus H5N1 com relação ao modo de transmissão da doença. Quanto à amplitude geográfica e velocidade de propagação, antes, o vírus parecia restrito ao continente asiático, mas já adentrou o continente europeu pela Turquia e rapidamente já surgiram ocorrências de aves mortas até no norte da Europa. Com relação às mutações do H5N1, os cientistas mostram-se preocupados com a hipótese do vírus se modificar para poder se transmitir entre os seres humanos.

Os surtos de gripe aviária concentram-se principalmente na Ásia oriental, entretanto, há recentes casos em países da África e da Europa. Na figura 6 podemos ver a dispersão da doença em pássaros selvagens e domésticos. As regiões em vermelho apresentaram ocorrência em aves domésticas. Nas áreas em amarelo ocorreram somente casos em aves selvagens.

FIGURA 6 – ÁREAS AFETADAS PELO VÍRUS H5N1

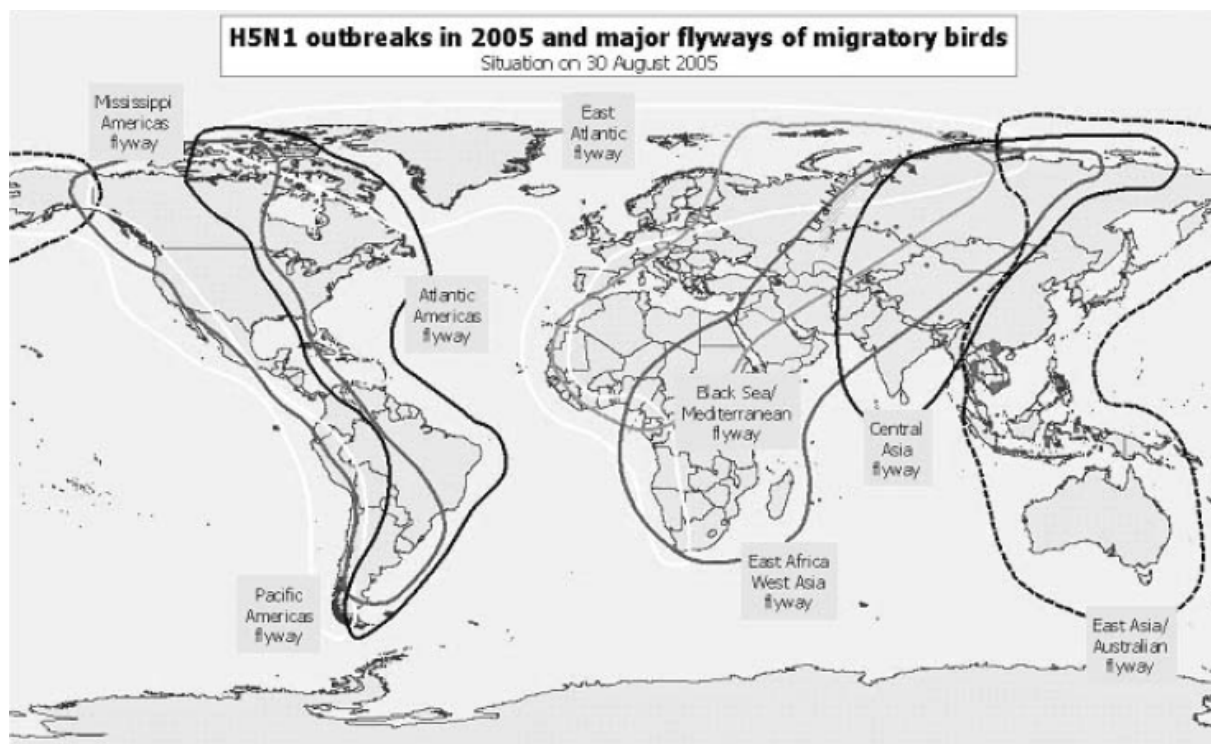


FONTE: Organização Mundial de Saúde (2006).

A propagação da gripe aviária pode apresentar sérias consequências para a população. Mesmo que o vírus não apresente mutações que possibilitem a transmissão entre seres humanos, a ameaça do contágio global não é descartada. As principais rotas de aves migratórias são intercontinentais (Figura 7), aumentando o risco de contaminação de aves domésticas, o que proporciona um risco para a população rural diretamente envolvida na atividade granjeira. Segundo a Organização Mundial de Saúde (2006) a contaminação de aves domésticas com aves migratórias pode ocasionar mutações no vírus H5N1, tornando-se uma ameaça cada vez maior de contaminação, o que poderia ocasionar uma pandemia de escala global. Como já visto na figura 8, os maiores focos da doença concentram-se em países com alta densidade populacional e com fluxo comercial intenso com outros países. Se não fosse somente isso, existem várias rotas aviárias intercontinentais que possuem passagem por essas áreas. Segundo a FAO/OIE (2006) com a

chegada do verão no hemisfério norte, o fluxo migratório das aves se intensifica, aumentando a possibilidade de propagação de vírus H5N1 em sua forma mais letal.

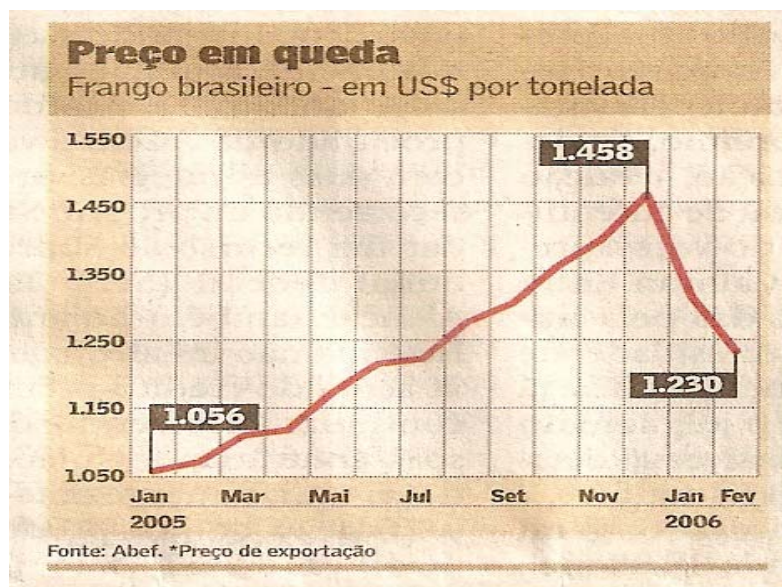
FIGURA 7 - PRINCIPAIS ROTAS DE AVES MIGRATÓRIAS.



FONTE: FAO/OIE, 2005.

No jornal Financial Times, de 11 de janeiro de 2006, o correspondente de Londres, Andrew Jack, escreveu um artigo com a notícia de que a perda com a gripe aviária preocupa corporações, mostrando que há um alto nível de consciência sobre a ameaça, mas, com raras exceções como o HSBC, infelizmente este não é acompanhado por planejamento e análises de impacto básicos. Segundo o artigo, Bob Piggott, diretor de gestão de crises do HSBC, apresentou a uma equipe de executivos do banco o planejamento para uma possível pandemia humana com planos de emergência para cada um dos 77 países nos quais o banco opera, mostrando que o banco está relativamente bem preparado para lidar com uma possível disseminação do vírus.

FIGURA 8 - PREÇO DE EXPORTAÇÃO



FONTE: ABEF – Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango

Pesquisa da Mercer Human Resource Consulting em empresas de diversos seguimentos em 38 países aponta que, apesar de quase 70 por cento das organizações responderam que uma pandemia da gripe aviária afetariam negativamente seus lucros, apenas 17 por cento prepararam um orçamento visando um preparação para a pandemia.

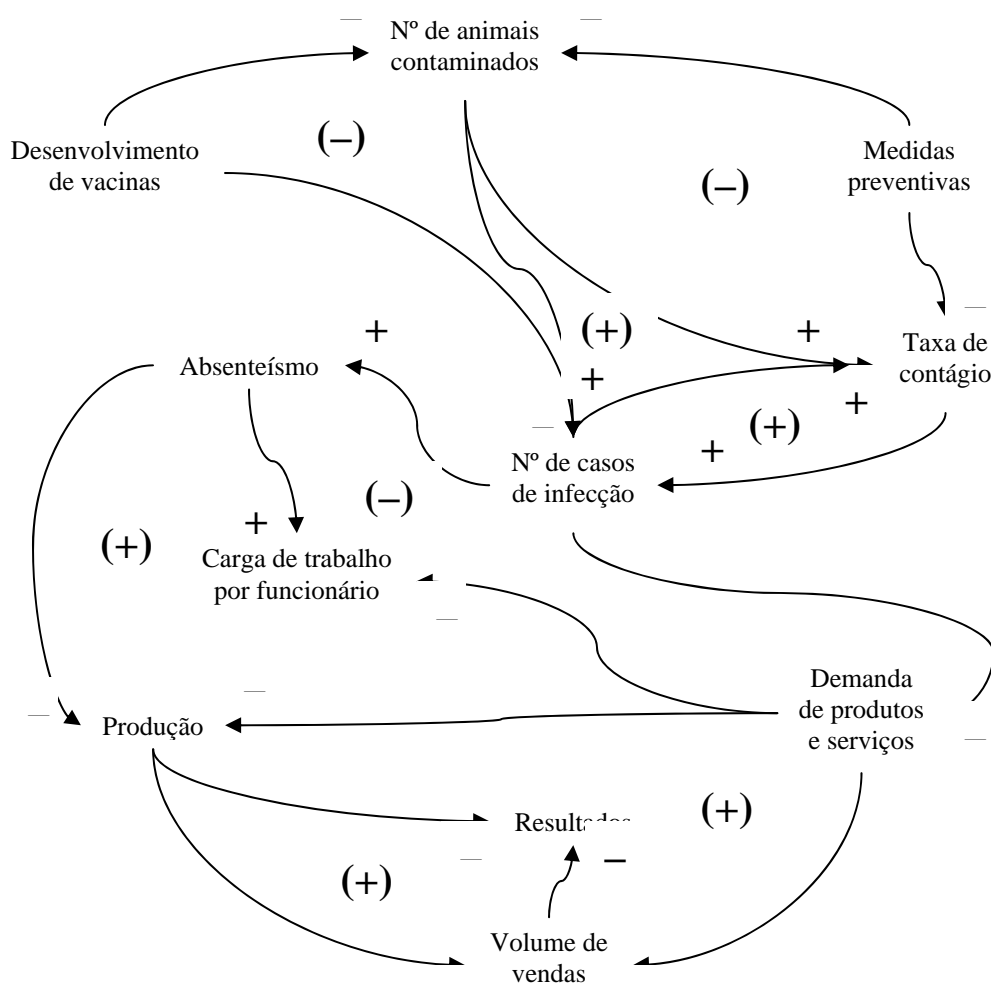
O Brasil, que ainda não apresentou focos da gripe aviária, já sofre impactos da doença. A indústria de frango brasileira sofre com a disseminação da gripe aviária, pois as exportações de carne de frango caíram 8 por cento em fevereiro de 2006 em comparação com o mesmo mês em 2005, é o menor volume em 13 meses. Na

FIGURA 8, pode-se perceber que os preços de exportação do frango brasileiro sofreram queda de 6 por cento entre janeiro e fevereiro de 2006 e há uma tendência de queda para março (VALOR ECONÔMICO, 2006-03-09).

Segundo o Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Alimentícias de Criciúma e região, em março, a Seara demitiu 80 trabalhadores em virtude da gripe aviária e ainda existe previsão para mais 220 demissões. Portanto, mesmo ainda distante, a gripe aviária já exerce suas influências negativas nas organizações

brasileiras. Diante de tal ameaça, como pretendido no escopo do artigo, na Figura 9 apresentamos, baseado na modelagem de dinâmica de sistemas, os enlaces causais relativos aos efeitos da gripe do frango para as organizações.

FIGURA 11 – GRIPE DO FRANGO: DIAGRAMA DE ENLACE CAUSAL



FONTE: elaborado pelos autores.

Na Figura 9 apresentamos os enlaces de reforço e balanceamento originados pela ocorrência de uma possível pandemia. Os pontos de alavancagem recomendados para as organizações, com o objetivo de minimizar seus efeitos sobre as perdas possíveis de demanda de produtos e serviços, produção e resultados, são: medidas preventivas (ex.: higiene) e desenvolvimento de estratégias para

reduzir o problema do absenteísmo (ex.: realocação de funcionários para funções essenciais, treinamentos, ...).

Diante de todos os elementos apresentados anteriormente, é necessário que organizações elaborem planos de contingência, conforme a avaliação do risco e da incerteza relativo à propagação da gripe aviária. Sendo assim, apresentamos abaixo elementos para a formação de uma matriz de decisão.

A matriz de decisão é a forma final de se representar todos os elementos que fazem parte do processo de avaliação do risco e do processo decisório (SECURATO, 1996).

TABELA 1 - MATRIZ DE DECISÃO

			Alternativas			
	Descrição de cada cenário	Probabilidade de cada cenário	1	1	..	n
o	Cenário Otimista	p_o	o_1	o_2	o_j	o_n
n	Cenário Normal	p_n	n_1	n_2	n_j	n_n
p	Cenário Pessimista	p_p	p_1	p_2	p_j	p_n

FONTE: os autores a partir do referencial teórico.

Na matriz de decisão, apresentada na TABELA 1, são indicados os cenários otimista, normal e pessimista com suas respectivas: probabilidades p_o , p_n , p_p ; as diversas alternativas A_1, A_2, \dots, A_n ; e as variáveis objetivo para cada alternativa, dadas pelos elementos da matriz O_{ij} .

A partir da matriz de decisão, estuda-se a decisão de acordo com o risco e a incerteza. No caso da gripe aviária, as organizações deverão analisar cada dimensão envolvida de acordo com fatores relevantes para a decisão, estabelecendo o cenário em cada dimensão. Cabe a cada organização traçar um cenário para cada dimensão, de acordo com os seguintes fatores:

- **Ramo de atividade:** Dependendo do ramo de atividade que a empresa atua, as implicações de uma gripe aviária para uma organização pode variar com o grau de relacionamento que esta mantém com organizações que atuam diretamente com insumos e produtos de origem animal, mais especificamente de aves;
- **Distribuição Geográfica:** Empresas que tem atuação internacional, principalmente aquelas que atuam em áreas de maior risco de contaminação pelo vírus H5N1, tem que analisar as possibilidades de possível contaminação dos funcionários;
- **Dispersão de Fornecedores:** Organizações que dependem de insumos produzidos ou comercializados por empresas que estão localizadas em áreas de risco necessitam avaliar as possíveis discontinuidades de fornecimento;
- **Dispersão de Clientes:** Empresas que possuem clientes espalhados em vários países podem ter problemas de entrega dos produtos devido a barreiras sanitárias ou queda de demanda por diminuição da atividade de consumo destes ocasionados pelas doenças;
- **Duração da Pandemia:** Empresas têm que considerar que a pandemia não é instantânea. Ela pode se prolongar por meses, voltando de tempos em tempos.

Levando em consideração cada um dos fatores estabelecidos acima, apresentam-se agora as dimensões a serem avaliadas na tabela a seguir.

TABELA 2 - DIMENSÕES DECISÓRIAS PARA ANÁLISE

Dimensões	Aspectos a considerar
Redes de fornecedores	Desenvolver fornecedores alternativos.
Disponibilidade de funcionários inclusive da cúpula	Considerar o nível de absenteísmo (OMS: 25%; HSBC: 50%); Considerar trabalho em casa; Realocar pessoas para cobertura de funções especiais; Verificar restrições da legislação trabalhista; Treinamento. Medidas de higiene para limitar as infecções; Prevenção através de vacinas e medicamentos.
Transporte de Funcionários	Cogitar restrições às viagens; Estudar alternativas referente ao transporte público.
Transporte de Produtos	Desenvolver métodos de distribuição alternativos; Considerar como os clientes considerarão abordagens alternativas.
Comunicações	Desenvolver conexões rápidas para trabalhadores fora do ambiente de trabalho. Estratégias para manter os funcionários e responsáveis pelo planejamento informados e acessíveis. Incentivar a confiança dos clientes.

FONTE: os autores, a partir do referencial teórico.

Cada dimensão, além de ser avaliada de acordo com os fatores estabelecidos, deve também considerar os custos de implementação de cada alternativa. Ou seja, para algumas organizações o custo de implementação de algumas medidas de precaução seriam tão onerosas que inviabilizariam a atividade econômica destas. Cada empresa deve levar em consideração os fatores indicados a serem avaliados em cada uma das dimensões. Depois disso, cabe a empresa considerar qual o cenário mais provável e uma possível probabilidade de cada um desses ocorrerem. Sendo assim, diante de cenários, fatores a considerar e dimensões de análise da decisão frente a uma ameaça da gripe do frango, espera-se que as organizações tenham maiores possibilidade de enfrentar a ameaça de uma provável pandemia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pode ser visto no levantamento realizado pela consultoria Mercer (2006), poucas organizações desenvolveram até agora planos contingenciais sob uma provável ameaça de uma pandemia da gripe do frango. O plano de contingências é um documento em que são definidas as responsabilidades estabelecidas em uma organização em situação emergência e, nesse caso, traria enorme benefícios em uma possível contaminação em massa. Desta forma, com os elementos traçados no presente trabalho, acredita-se que as organizações possam tirar proveito dos levantamentos aqui realizados.

Como limitações da pesquisa, podemos elencar, primeiramente, a não realização de uma pesquisa do tipo *focus group* com especialistas da área para o reconhecimento de probabilidade, analisando situações de nações e organizações caso a caso. Também, pelo fato de ser uma pesquisa de natureza exploratória, muitas dos aspectos aqui elencados, baseiam-se em pesquisa documental, o que pode conter certo viés na informação.

Como sugestões de pesquisa, aconselha-se a elaboração de uma pesquisa do tipo *focus group* com especialistas da área para a criação de modelos de decisão mais preciso. Depois, desenvolver uma pesquisa de levantamento com as organizações para compreender em quais circunstâncias a respostas destas em relação a uma provável pandemia. Dessa forma, as implicações da ameaça de uma gripe aviária teriam maior confiabilidade, sendo mais verossímeis.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Aurélio L. Pensamento Sistêmico: Um Roteiro Básico Para Perceber As Estruturas Da Realidade Organizacional, **REAd – Revista Eletrônica de Administração**, v. 5, n.1, p. 1-19, 2000.

BELLINGER, G. **Archetypes - Interaction Structures of the Universe**. Systems University on the Net. 1996b. 10 p. Disponível em: <http://www.radix.net/~crbnblu>, acesso em 06 de abril de 2006.

BELLINGER, G. **Systems Thinking - An Operational Perspective of the Universe**. Systems University on the Net. 1996a. 4 p. Disponível em: <http://www.radix.net/~crbnblu>, acesso em 06 de abril de 2006.

BERNSTEIN, Peter L. **Against the gods: The remarkable story of risk**. New York: John Wiley & Sons, 1996.

DE GEUS, A. **Foreword: Modelling to Predict or to Learn?** In: MORECROFT, J. D. W. e STERMAN, J. D. *Modeling for Learning Organizations*. Portland: Productivity Press, 1994. p. xiii-xvi.

FAO/OIE. **A Global Strategy for the Progressive Control of Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI)**. Roma/Paris: Fao/Oie, 2005.

FORRESTER, J. W. **The Beginning of Systems Dynamics**. Banquet Talk at the International Meeting of the Systems Dynamics Society. Stuttgart, 1989.

GOODMAN, M. R. **Study Notes in System Dynamics**. Portland: Productivity Press, 1989. 388 p.

JACK, A. Perda com Gripe Aviária Preocupa Corporações. São Paulo: **Valor Econômico**. 11 de Janeiro de 2006. p. 9.

JURGENFELD, V. Doença faz SEARA demitir 80 pessoas. São Paulo: **Valor Econômico**. 09 de Março de 2006. p. B16.

KNIGHT, Frank Hyneman. **Risk, Uncertainty, and Profit**. Iowa City, Iowa: Houghton Mifflin, 1921. Disponível em <www.econolib.org/library.htm>. Acesso em 24 de janeiro de 2006.

KOFMAN, F. e SENGE, P. **Communities of Commitment - The Heart of Learning Organizations**. *Organizational Dynamics*. v. 22, n. 2, p. 5-23, 1993.

MERCER. **Avian Flu Pandemic Preparedness Survey Report**. New York: Mercer, 2006.

MORECROFT, J. D. W. e STERMAN, J. D. **Modeling for Learning Organizations**. Portland: Productivity Press, 1994. 400 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. WHO Pandemic Influenza Draft Protocol for Rapid Response and Containment. Geneva: Organização das Nações Unidas, 2006.

PIDD, M. **Computer Simulation in Management Science**. Chichester: John Wiley & Sons, 1992. 351 p.

ROCHA, A. A.; JURGENFELD, V. Gripe Aviária Já Provoca Demissões. São Paulo: **Valor Econômico**. 09 de Março de 2006. p. A1.

SECURATO, José Roberto. **Decisões Financeiras em Condições de Risco**. São Paulo: Atlas, 1996.

SENGE, P. M. e STERMAN, J. D. Systems Thinking and Organizational Learning: Acting Locally and Thinking Globally in the Organizations of the Future. In: MORECROFT, J. D. W. e STERMAN, J. D. **Modeling for Learning Organizations**. Portland: Productivity Press, 1994. p. 195-216.

SENGE, P. M. **A Quinta Disciplina - Arte, Teoria e Prática da Organização de Aprendizagem**. São Paulo: Best Seller, 1990. 352 p.

SENGE, P. M. et al. **A Quinta Disciplina - Caderno de Campo**. São Paulo: Qualitymark, 1996. 543 p.

SENGE, P. M.. **Systems Thinking**. Executive Excellence. p. 15-16, 1996.

SILVA, José Pereira da. **Análise e Decisão de Crédito**. Atlas: São Paulo, 1988.

SIQUEIRA, José de Oliveira. **Risco: da filosofia à administração**. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2000. Disponível em <<http://www.hottopos.com/convenit3/josiq.htm>>, acesso em 22 de dezembro de 2005.

STEINER NETO, Pedro José. **A percepção dos resultados esperados pelos beneficiários como fator de influência no processo decisório**. (Tese de doutorado) Orientador: Abraham Sin Oih Yu. Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, 1998.

ⁱ Tradução livre dos autores: *The successful business executive is a forecaster first; purchasing, producing, marketing, pricing, and organizing all follow.*