

Riscos empresariais operacionais: percepção no ambiente fabril

Ualison Rébula de Oliveira (FEG-UNESP) ualison@superig.com.br
Fernando Augusto Silva Marins (FEG-UNESP) fmarins@feg.unesp.br
Henrique Martins Rocha (FEG-UNESP) hmartins@eng.aedb.br

Resumo

Para o gerenciamento adequado dos riscos empresariais, faz-se necessário identificar quais são os riscos de maior potencialidade lesiva no contexto das organizações. O presente artigo tem por finalidade apresentar os resultados de uma pesquisa sobre os riscos operacionais que mais requerem controle gerencial, segundo a percepção de funcionários de diversas empresas fabris instaladas na região Sul Fluminense. Para atingir tal objetivo, efetuou-se uma pesquisa bibliográfica, para a conceituação e segmentação dos riscos empresariais, e uma pesquisa de levantamento de dados, para saber quais são os riscos que mais prejudicam as organizações. Como resultado, os riscos com fornecedores foram os mais citados nos questionários analisados, demonstrando uma preocupação atual com a gestão da cadeia de suprimentos.

Palavras-chave: Tipos de Risco, Riscos Operacionais, Gerenciamento de Riscos.

1. Introdução

Uma série de transformações da economia mundial tem sido presenciada nas últimas décadas, com amplos impactos sobre o comércio mundial e sobre a relação entre as nações e empresas. Assim, a difusão das novas tecnologias, juntamente com a maior globalização da economia mundial, vem impondo mudanças radicais tanto nas relações entre as nações e no comércio internacional, como nas estruturas produtivas. O avanço tecnológico, a expansão sem precedentes da comunicação, a crescente mobilidade do Capital e mão-de-obra (especialmente a qualificada em alta tecnologia), condições geopolíticas imprevisíveis, aumento da população e abertura de mercados internacionais não permitem mais que os negócios sejam executados como antes (BROHAWN, 1998).

Nesse ambiente, Reid & Sanders (2005), Davis *et al.* (2001), Gaither & Frazier (2002), Heizer & Render (2001), Slack *et al.* (2002), entre outros, defendem que a gestão de operações deve estabelecer o projeto e a utilização de recursos para apoiar a estratégia empresarial, incluindo qualidade, projeto de bens e serviços, projeto de processos e de capacidade, seleção da localização, projeto de *layout*, recursos humanos, gestão da cadeia de fornecimento, estoques, programação e manutenção.

Desta forma, como a gestão de operações define o futuro da organização, gerenciar adequadamente os riscos e as condições de incerteza a que ela é exposta, significa possibilitar que a organização tenha futuro. Segundo Padoveze & Bertolucci (2005), a exposição às incertezas e ao risco é um dos maiores desafios à sobrevivência das organizações. Conseqüentemente, para que se possa definir um modelo adequado para o gerenciamento do risco, faz-se necessário, definir quais são os riscos existentes.

As fontes de risco e incerteza são numerosas e originam-se da própria indústria ou do seu ambiente. Segundo Porter (1989), a maior parte dos observadores concordaria com a afirmativa de que a incerteza aumentou tremendamente nos últimos anos, em decorrência de fatores como preços flutuantes da matéria-prima, oscilações nos mercados financeiros e de

moeda, a revolução eletrônica e o crescimento da concorrência internacional.

Assim, conforme Porter (1989), Baraldi (2005), Brasiliano (2003), Padoveze & Bertolucci (2005) e Santos (2002), a compreensão dos riscos, especificamente, sua origem, é imperiosa para a eficácia no tipo de tratamento que a empresa vai optar em realizar. Somente após o entendimento do porquê da existência de cada risco, é que se poderão sugerir medidas eficazes para mitigá-los. A presente pesquisa objetiva contribuir para melhor compreensão dos riscos, uma vez que seu entendimento auxilia no processo de sistematização da atividade de monitoração dos gestores.

2. Definição de risco

Risco é um assunto muito abrangente, existindo inúmeras definições. Santos (2002), define risco como o grau de incerteza em relação à possibilidade de ocorrência de um determinado evento, o que, se realizado, redundará em prejuízos, ou seja, risco é a possibilidade de perda decorrente de um determinado evento. Nesse caso, perda para a empresa significa prejuízo, lucro menor, ou redução de ativos com contrapartida no patrimônio líquido. Lander (2004) cita a definição de risco constante no guia 51:1999 da ISO/IEC: "A combinação da probabilidade de ocorrência do dano e a severidade deste dano".

Conforme Panhoca (2000) e Padoveze & Bertolucci (2005), risco é a possibilidade de um insucesso na área de negócios, que poderá afetar o patrimônio líquido de uma entidade ou ainda, o perigo iminente e relevante de uma perda contingencial irrecuperável, devido à probabilidade de ocorrência de um evento indesejado.

Já Baraldi (2005), afirma que:

Os riscos empresariais são todos os eventos que impedem a empresa e as pessoas de ganharem dinheiro e respeito. São elementos incertos e as expectativas que agem constantemente sobre os meios estratégicos e o ambiente e que provocam os desastres financeiros.

Assim, o risco do negócio pode surgir de várias formas, podendo estar ligado às decisões de investimentos estratégicos, no lançamento de determinado produto, nas estratégias de marketing, competição de mercado e incertezas quanto ao comportamento das vendas entre outros fatores (LINSMEIER & PEARSON, 1996).

3. Relevância do tema

Segundo Santafé Junior & Costa (2002), observa-se no panorama mundial que profissionais de diferentes áreas de atuação têm buscado o uso de métodos no âmbito da análise de riscos.

Correa & Gianesi (1993), também advogam a necessidade de ações que minimizem as condições de risco, uma vez que é impossível eliminar todos os componentes incertos dos processos produtivos, ou seja, sempre existirá certo grau de incerteza afetando as variáveis envolvidas no processo.

Convergindo à relevância do tema no contexto industrial, Slack (1993) afirma que nem tudo no ambiente da manufatura é totalmente confiável. O inesperado, ou, pelo menos o não planejado, ocorre e, de alguma forma, deve ser acomodado.

Conforme Correa (1992), em uma pesquisa realizada junto a gerentes de sistemas de produção de empresas brasileiras do ramo automobilístico, foram apontadas várias fontes de incerteza e falta de coordenação ao longo dos processos produtivos. Incerteza com o suprimento de materiais, com o *mix* de produtos da demanda e com as quebras de máquina, foram, pela ordem, as fontes de incerteza mais citadas.

O mais preocupante é que, apesar de todos esses apontamentos, o risco operacional ainda está em processo de evolução de definições e de metodologia, estando em processo de acumulação de dados e de história mais recente (BARALDI, 2005). Conforme Porter (1989), toda empresa lida de algum modo com a incerteza. Porém, normalmente, ela não é abordada de um modo adequado na formulação da estratégia competitiva, onde as estratégias são frequentemente baseadas na suposição de que o passado irá repetir-se ou nas previsões implícitas dos próprios gerentes quanto ao futuro mais provável de uma indústria.

Corroborando com Baraldi (2005), Fama *et al.* (2002) afirmam que:

Embora as pesquisas sobre riscos tenham progredido de forma substancial nas últimas décadas, [...] elas têm se concentrado na análise e gerenciamento do risco financeiro [...], mas, de uma forma geral, pouca atenção tem sido dada, no ambiente acadêmico, aos demais tipos de riscos enfrentados pelas organizações.

Segundo Padoveze & Bertolucci (2005) é clara a ausência de trabalhos aprofundados sobre o tema do gerenciamento do risco empresarial, ainda que a área financeira ofereça muitos estudos sob uma ótica mais específica. Nessa concepção, Nohara *et al.* (2005), defendem que uma compreensão ampla do ambiente operacional é um importante primeiro passo no desenvolvimento do perfil de risco empresarial.

4. Tipos e classificações de riscos

Conforme Padoveze & Bertolucci (2005), para se definir o modelo adequado para o gerenciamento do risco, é necessário primeiramente definir quais são os riscos existentes.

A existência de riscos na organização está diretamente ligada ao tipo de negócios, produto, mercado, localização geográfica, nível de segurança existente, programas de sensibilização dos colaboradores, perfil de seus colaboradores, controles internos, entre outros. A gama de variáveis é muito grande e, assim, observa-se que a identificação de sua causa exige um conhecimento profundo das características conjunturais da empresa, interpretando os sinais que a corporação emite no seu dia-a-dia (BRASILIANO, 2003).

Da mesma forma que existem inúmeras definições de risco, existem riscos de inúmeras naturezas, tais como os ligados à saúde do trabalhador, ao meio ambiente, financeiros, de mercado, operacionais, econômicos, legais e de crédito, entre outros. Esses riscos muitas vezes se tangenciam, interagem e se somam, afetando os resultados organizacionais, conforme mostrado na Figura 1.



Figura 1: Tipos de riscos e seu impacto nos resultados organizacionais

Fonte: Adaptado de Brasiliano (2003)

Brasiliano (2003), segmenta os tipos de riscos em quatro grandes grupos:

Risco de Mercado – medida numérica da incerteza relacionada aos retornos esperados de um investimento, em decorrência de variações em fatores como taxas de juros, taxas de câmbio, preços de ações e *commodities*. As principais subáreas do risco de mercado são: de Taxas de Juros, de Taxas de Câmbio, de *Commodities*, de Ações, de Liquidez, de Derivativos, de *Hedge* e de Concentração (mercado).

Risco de crédito – medida numérica da incerteza relacionada ao recebimento de um valor contratado, a ser pago por um tomador de um empréstimo, contraparte de um contrato ou emissor de um título, descontadas as expectativas de recuperação e realização de garantias. As principais subáreas do risco de crédito são: de Inadimplência, de Degradação de Crédito, de Degradação das Garantias, de Financiador, de Concentração (crédito).

Risco Legal – medida numérica da incerteza dos retornos de uma instituição, caso seus contratos não possam ser legalmente amparados por falta de representatividade por parte de um negociador, por documentação insuficiente, insolvência ou ilegalidade. As principais subáreas do risco legal são: de Legislação, Tributário e de Contrato.

Risco Operacional – uma medida numérica da incerteza dos retornos de uma instituição, caso seus sistemas, práticas e medidas de controle não sejam capazes de resistir à falhas humanas, danos à infra-estrutura de suporte, utilização indevida de modelos matemáticos ou produtos, alterações no ambiente dos negócios, ou a situações adversas de mercado. As principais subáreas do risco operacional são: de *Overload*, de Obsolescência, de Presteza e Confiabilidade, de Equipamento, de Erro Não Intencional, de Fraudes, de Qualificação, de Produtos & Serviços, de Regulamentação, de Modelagem, de Liquidação Financeira, Sistêmico, de Concentração (operacional), de Imagem e de Catástrofe.

Santos (2002), por sua vez, classifica os riscos empresariais conforme o Quadro 1:

RISCO EMPRESARIAL TOTAL				
Riscos Oriundos do Ambiente Externo		Riscos Oriundos do Ambiente Interno		
Riscos do Macroambiente	Riscos do Ambiente Setorial	Riscos Financeiros	Riscos Operacionais	
			Gerais	Funcionais
- político-legais - econômicos - demográficos - naturais - tecnológicos - sociais	- de fornecedores - de clientes - de concorrentes - de produtos alternativos	- de liquidez - de crédito - de mercado - legais	- da estrutura de custos - de sucessão - de fraudes - corporativos - de sistemas - de greves - de erros - de infra-estrutura	- da área administrativa - da área de compras - da área de marketing - da área de vendas - da área de produção/logística - da área de sistemas/Internet - da área contábil/fiscal - da área de distribuição

Quadro 1 - Classificação dos riscos empresariais

Fonte: Santos (2002)

Jorion (2000) tipifica os riscos em operacionais, estratégicos e financeiros. Brito (2003) amplia essa tipificação, classificando os riscos em financeiros, operacionais, riscos de mercado, e outros tipos de riscos. Barrese & Scordis (2003), por sua vez, julgam que as



classes primárias de incertezas são ambiental geral, indústria e incertezas específicas da companhia.

5. Ações a serem tomadas para o gerenciamento de risco

Vesper (2005) cita que para reduzir os riscos, é necessário “ter um melhor entendimento deles, como identificá-los, mensurá-los e, quando apropriado, os métodos mais adequados para controlá-los”. A importância deste entendimento é reforçada por Gilley *et al.* (2004) que defendem que a habilidade de operar a níveis mais baixos de risco está associada à “economia de escala e competências de negócio”. Conforme Brasileiro (2003), após a identificação e descrição dos processos e recursos operacionais, há a necessidade de descobrir os riscos que podem afetar o desempenho dos respectivos processos. Para isso, é necessário o conhecimento de cada tipo de risco e seu impacto. Entretanto, segundo Nakashima & Carvalho (2004), muitas vezes a identificação dos riscos fica prejudicado pelo fato de que em muitas organizações, o normal é que cada pessoa ou departamento tente encobrir suas deficiências ou camuflar seus riscos, dificultando o sucesso de seu gerenciamento.

Dessa forma, para se conseguir êxito no gerenciamento de riscos, Brasileiro (2003) sugere a realização de entrevistas com os operacionais de cada processo crítico, com a finalidade de levantar o que pode dar de errado, além de se efetuar as seguintes investigações:

- O histórico das perdas externas (o que aconteceu com processos similares ao da sua empresa em outras empresas);
- Histórico de perdas internas (dados do que aconteceu na sua empresa);
- Estruturas estratégicas de riscos (identificar os riscos operacionais que são controláveis pela empresa, entendendo seu fluxo);
- Práticas do mercado (saber o que outras empresas estão fazendo com determinados tipos de riscos).

6. Metodologia e classificação da pesquisa

Para Richardson (1999), o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar o objetivo desejado. O método traça o caminho a ser seguido, auxiliando os cientistas nas suas decisões. A metodologia, por sua vez, é uma disciplina a serviço da pesquisa, tendo como função básica orientar o caminho desta. Nesse momento torna-se necessário o conhecimento dos métodos para a escolha do caminho adequado para a construção do pensamento científico e do alcance dos objetivos desejados.

Lakatos & Marconi (2006) definem pesquisa científica como a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência, sendo um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.

Quanto a seus objetivos, a presente pesquisa pode ser caracterizada por exploratória, a qual, conforme Richardson (1999), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, de forma a torná-lo mais explícito. E, com base nos procedimentos técnicos utilizados, é caracterizada como bibliográfica e de levantamento, segundo classificação de Gil (2002), visto buscar-se ampliar e aprofundar conhecimentos, além de se correlacionar às informações da pesquisa bibliográfica e exploratória com os resultados oriundos de entrevistas com pessoas envolvidas no processo produtivo de organizações fabris.

7. Coleta de dados

Com a finalidade de levantar a percepção de pessoas que trabalham em ambientes operacionais de organizações fabris, aplicou-se um questionário sobre riscos e incertezas no processo produtivo em uma turma do curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Logística Empresarial de uma instituição de ensino localizada na cidade de Resende/RJ. A turma,

formada por 36 alunos, tem um total de 23 deles atuando na área de operações em empresas de relevância instaladas na região Sul Fluminense, especificamente, Volkswagen Caminhões e Ônibus do Brasil, Flextronics International Equipamentos e Serviços Ltda, Hitachi Ar Condicionado, Gefco Logística do Brasil Ltda, Xerox do Brasil, Sonoco do Brasil, Pernod Richard e Eisenmann Equipamentos Industriais Ltda. Essa turma foi escolhida intencionalmente devido as suas características, ou seja, todos estavam se especializando em logística – o questionário foi aplicado no último dia de aula – sendo consideradas somente as respostas dos 23 alunos que atuavam em organizações industriais. Antes da aplicação do questionário, os entrevistados tiveram a explicação do que se propunha a pesquisa e foram informados sobre as definições de risco empresarial e risco operacional.

Como excerto das questões do questionário que estão relacionadas com a presente pesquisa, destaca-se a questão aberta de número 2: “Dos riscos que estão inseridos na empresa que você trabalha, quais são aqueles que você julga necessitar de um controle especial a fim de não comprometer o cumprimento das metas organizacionais?”. Na pergunta seguinte (número 3), foi solicitado que os alunos colocassem em seqüência os riscos indicados, por ordem decrescente de necessidade de controle por parte da organização, de acordo com sua percepção.

As respostas dos alunos, listando os riscos identificados por estes, foram então enquadradas nas seguintes classificações (de forma a unificar a redação e permitir a compilação dos dados): risco de fornecedor, risco de concorrência, risco de obsolescência de tecnologia, risco de desconhecimento do processo, risco de sabotagem de indicadores de desempenho, risco de erros internos causados ao processo produtivo por falhas de comunicação entre funcionários e departamentos, risco de flutuação cambial, risco político, riscos de desorganização, risco de absenteísmo de funcionários, risco de falta de planejamento, risco de insatisfação dos clientes e risco de insatisfação dos funcionários.

8. Resultados da pesquisa

Na tabulação das respostas dos questionários, foram apurados os seguintes resultados, quanto aos tipos de riscos que os respondentes julgaram necessitar de um controle especial:

Houve convergência de 34,78% das respostas para o risco do fornecedor como sendo o principal e prioritário para as empresas atuarem. Este risco, que englobou as respostas referentes à falta de qualidade de matéria-prima fornecida, boicote de fornecedores, dependência de fornecedores e entrega de insumos fora do prazo, foi citado por 60,87% dos respondentes.

O segundo risco com maior incidência de respostas, segundo a prioridade de necessidade de controle, foi o risco de erros internos causados ao processo produtivo por falhas de comunicação entre funcionários e departamentos. Nesse tipo de risco foram englobadas as respostas referentes às falhas de comunicação entre departamentos, falhas de comunicação entre funcionários, falhas de comunicação entre direção e operários. Esse risco teve 21,74% de convergência, sendo citado em 30,43 % dos questionários.

O risco de concorrência foi apontado como o terceiro maior, com 17,39% de convergência, porém citado em 43,48% dos questionários. O risco de falta de planejamento foi apontado por um único respondente como o de maior importância, sendo citado em 21,74% dos questionários.

Os demais riscos tiveram pouca frequência nas respostas dos entrevistados. Um fator interessante diz respeito aos riscos relacionados com a quebra de máquinas e/ou a fábrica parar sua produção, uma vez que não foi citado nenhuma vez.

9. Conclusões

Conforme citado no referencial teórico, gerenciar adequadamente os riscos e as condições de incerteza a que as empresas estão expostas é um dos maiores desafios para a sobrevivência das organizações. O conceito de gerenciamento de risco envolve mais do que riscos ligados às operações financeiras e, devido a isso, é essencial o desenvolvimento de ferramentas para controlar, avaliar e monitorar os riscos que podem afetar o desempenho empresarial.

Conseqüentemente, para se gerenciar o risco eficazmente, é recomendável conhecer quais são os riscos existentes nas organizações, visto que sua compreensão é importante para a adoção de estratégias adequadas à sua minimização.

Esse trabalho teve essa finalidade, ou seja, conhecer quais são os riscos – segundo a percepção de funcionários de setores produtivos de organizações fabris – que mais influenciam no processo produtivo e, por conseguinte, necessitam de maior acompanhamento e controle. Esses riscos, em ordem de prioridade de controle, são:

- Risco de Fornecedor;
- Risco de erros internos causados ao processo produtivo por falhas de comunicação;
- Risco de concorrência.

Observa-se que os funcionários das empresas pesquisadas estão preocupados com a cadeia de suprimentos, ou seja, os fornecedores são, na concepção de 34,78% dos respondentes, o maior risco para esse tipo de organização. Esse resultado permite que as empresas – pelo menos as pesquisadas – montem estratégias de gerenciamento de riscos mais voltadas para aqueles itens que foram considerados como riscos empresariais prioritários, evitando, dessa forma, que essas organizações montem estratégias considerando riscos que não são relevantes.

Ressalta-se, ainda, que são desconhecidos os motivos que resultaram tais resultados, sugerindo-se que essa questão seja abordada em pesquisa futura, com finalidade de tornar o assunto mais explícito.

Referências

- BARALDI, P.** *Gerenciamento de Riscos Empresariais*. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- BARRESE, J. & SCORDIS, N.** *Corporate Risk Management*. Review of Business - Fall 2003, 26-29.
- BRASILIANO, A. C. R.** *Manual de Planejamento: Gestão de Riscos Corporativos*. São Paulo: Sicurezza, 2003.
- BRITO, O. S.** *Controladoria de Risco-Retorno em Instituições Financeiras*. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BROHAWN, D.** *Value-Based Management: A Framework for Equity and Efficiency in the Workplace*. Center for Economic and Social Justice, 1998. Disponível em <http://www.cesj.org/vbm/articles-vbm/cwp-vbm.htm>. Acesso em 24/fevereiro/2003.
- CORRÊA, H. L.** *The links between uncertainty, variability of outputs and flexibility in manufacturing systems*. Tese de Ph.D. University of Coventry, United Kingdom, 1992.
- CORRÊA, H.L. & GIANESI, I.G.N.** *Just in Time, MRP II e OPT: Um Enfoque Estratégico*. São Paulo: Atlas, 1993.
- DAVIS, M.; AQUILANO, N. & CHASE, R.** *Fundamentos da Administração da Produção*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- FAMÁ, R.; CARDOSO, R. L. & MENDONÇA, O.** *Riscos Financeiros e não Financeiros: Uma Proposta de Modelo para Finanças*. Cadernos da FACECA v. 11 n. 1 jan/jun 2002, 33-50.

- GAITHER, N. & FRAZIER, G.** *Administração da Produção e Operações*. São Paulo: Thomson Learning, 2004.
- GIL, A. C.** *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 2002.
- GILLEY, K. M.; McGEE, J. E. & RASHEED, A. A.** *Perceived environmental dynamism and managerial risk aversion as antecedents of manufacturing outsourcing: the moderating effects of firm maturity*. Journal of Small Business Management 0047-2778 April 2004, v42 i2, p.117 (17)
- HEIZER, J. & RENDER, B.** *Administração de Operações*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- JORION, P.** *Value at Risk: A Nova Fonte de Referência para o Controle do Risco de Mercado*. S. Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 2000.
- LAKATOS, M.E. & MARCONI, M.A.** *Técnicas De Pesquisa*. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2006.
- LANDER, V.** *21 CFR Part 11 and risk assessment: adapting fundamental methodologies to a current rule*. (current good manufacturing practice). Pharmaceutical Technology Europe 0164-6826 May 2004, v16 i5, p.47(4) .
- LINSMEIER, W. & PEARSON; R.** *An Introduction to Value at Risk* – Julho de 1996.
- NAKASHIMA, D. T. V. & CARVALHO, M. M.** *Identificação de riscos em projetos de TI*. In: Anais XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002, Curitiba. ENEGEP, 2004. 1 CD-ROM.
- NOHARA, J. J.; ACEVEDO, C. R. & VILA, A. R.** *Aplicação da Gestão do Conhecimento em Processos de Gerenciamento de Risco*. In: Anais XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002, Curitiba. ENEGEP, 2005. 1 CD-ROM.
- PADOVEZE, C. L. & BERTOLUCCI, R. G.** *Proposta de um Modelo para o Gerenciamento do Risco Corporativo*. In: Anais XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Porto Alegre, 2005, ENEGEP, 2005. 1 CD-ROM.
- PANHOCA, L.** *Administração do risco de propostas e estudos de viabilidade na indústria aeronáutica brasileira: uma abordagem de controladoria*. 2000. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- PORTER, M.** *Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- REID, D. & SANDERS, N.** *Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- RICHARDSON, R. J.** *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. São Paulo: Atlas, 1999.
- SANTAFÉ JUNIOR, H. P. G. & COSTA, H. G.** *Utilização dos conjuntos aproximativos e da lógica fuzzy como instrumentos de apoio na mensuração do grau de riscos*. In: Anais XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002, Curitiba. ENEGEP, 2002. 1 CD-ROM.
- SANTOS, P. S. M.** *Gestão de Riscos Empresariais: Um Guia Prático e Estratégico para Gerenciar os Riscos de sua Empresa*. São Paulo: Novo Século, 2002.
- SLACK, N.** *Vantagem competitiva em manufatura: atingindo a competitividade nas operações industriais*. São Paulo: Atlas, 1993.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S. & JOHNSTON, R.** *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 2002.
- VESPER, J. L.** *Assessing and managing risks in a GMP environment: investing time and resources into conducting a risk assessment on a process or product can have a variety of benefits*. Biopharm International 1542-166X March 2005, v18 i3, p. 46.