

Utilização da Ferramenta FMEA para Identificação e Avaliação dos Riscos em um Jogo de Empresas

Gabriel Elias Lunz Chaves

(Graduando em Administração/UFF) E-mail: gabriellunz@id.uff.br

Lunara Martins

(Graduanda em Administração/UFF) E-mail: lunara1martins@gmail.com

Resumo

O presente trabalho pretende identificar e avaliar os principais riscos dentro de um Jogo de Empresas Simuladas. Os riscos, o gerenciamento de riscos, suas etapas e a ferramenta de Análise de Modos de Causa e Efeito (FMEA) são os referenciais teóricos que embasam o artigo. O método utilizado para o estudo do tema proposto foi o descritivo. Observou-se que os riscos mais encontrados pelos participantes são em relação ao preço alto, demanda e falta de lucratividades, mas não são, necessariamente, os mais perigosos. Então analisou-se também sua importância dentro de uma empresa, para assim demonstrar os riscos mais preocupantes em um jogo simulado.

Palavras-chave: Riscos; Gerenciamento de Riscos; FMEA; Jogo de Empresas Simuladas.

1. Introdução

Jogo de empresas consiste em um exercício sequencial de tomada de decisões, estruturado dentro de um modelo de conhecimento empresarial, em que os participantes assumem o papel de administradores de empresas (GOLDSCHMIDT, 1997).

Assim, pode se dizer que nessa tomada de decisão é recomendável os participantes analisarem os riscos que existem dentro de um ambiente simulado. Para que isso seja possível é preciso identificar quais riscos existem nesse ambiente.

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 (ALMEIDA *et al.*, 2010).

Assim sendo, o presente trabalho tem por objetivo identificar os principais riscos que podem existir na cadeia produtiva em um jogo de Empresas, a fim de avaliá-los para que possam servir de base para que outras empresas simuladas consigam se antecipar a falhas que são comuns no ambiente simulado.

Para atingir esse objetivo foi realizada uma pesquisa por meio de uma entrevista aplicada em organizações simuladas de um Jogo de Empresas em uma Instituição Pública de Ensino.

Diante disso, tem-se a pergunta chave dessa pesquisa, quais os principais riscos que podem ser identificados em cada processo de uma cadeia produtiva de um jogo de empresas?

O trabalho será apresentado em seis seções, além desta introdução. Na seção seguinte se discute os fundamentos teóricos sobre os quais se apóia a avaliação. Tratando dos riscos, gerenciamento de riscos, suas etapas, e por fim, a ferramenta que iremos utilizar - FMEA. Na terceira seção será apresentado o problema da pesquisa. Na quarta seção iremos caracterizar a metodologia empregada. Na próxima seção apresentaremos a parte descritiva dos resultados, dando os principais resultados obtidos com a pesquisa no ambiente simulado, para assim, na

sexta seção apresentar as discussões sobre o resultado. Por último, será apresentado a conclusão do trabalho.

2. Revisão Teórica

Com propósito de expor os conceitos existentes sobre o tema, esta seção se subdivide em quatro partes. A primeira apresenta uma revisão teórica sobre riscos; a segunda sintetiza sobre Gerenciamento de Riscos; logo em seguida são retratadas suas etapas; a quarta parte da seção apresenta a ferramenta FMEA como forma de Gerenciamento de riscos.

2.1 Risco

Risco pode ser amplamente definido como uma chance de perigo, dano, perda, ou qualquer consequência indesejável (HARLAND *et al.*, 2003). Brito (2002) conceitua como a possibilidade de algum evento afetar negativamente qualquer pessoa ou empresa. De forma mais específica e levando o conceito para o ambiente empresarial, Marshall (2002) considera o risco como a possibilidade de eventos incertos causarem prejuízos ou alterações nas receitas futuras; para Santos (2002), é o grau de incerteza desses eventos, que, em caso de ocorrência, resultará em prejuízo para organização.

Em finanças, risco também está associado a oportunidades de retorno sobre investimentos. Quanto maior o risco assumido, maior a expectativa de retorno para o investidor. Sendo assim, empreender é sempre estar buscando um retorno financeiro ao nível de risco associado à atividade. A capacidade de assumir riscos e saber administrá-los são uma das características que diferenciam as empresas líderes no mercado. Essas possibilidades, tanto de ganho como de perda, que podem ser causas de natureza interna ou externa, são inerentes ao ramo de atividade de cada organização (IBGC, 2007).

Brito (2007), afirma que muito se confunde risco com incerteza, onde também está presente a aleatoriedade. Para ele, a diferença fundamental entre os dois é que, na aleatoriedade, os eventos possuem probabilidades não mensuráveis, já a incerteza está mais associada ao acaso. Portanto, Manuj e Mentzer (2008) afirmam que o risco é o resultado esperado de um evento incerto, ou seja, acontecimentos incertos levam à existência de riscos.

Levando o tema abordado nessa seção para o campo de estudo da pesquisa, foi evidenciado pela presente revisão que existem muitos tipos de riscos que afetam a cadeia de suprimento. Inúmeros autores propõem maneiras diferentes de se categorizar risco. Tummala e Schoenherr (2011) categorizam a partir de eventos gerados pelo ambiente externo da cadeia de suprimento e pelo ambiente interno da organização. Já para Manuj e Mentzer (2008) os riscos podem ser categorizados em qualitativos e quantitativos. Além disso, Manuj e Mentzer (2008) ainda sugerem os seguintes tipos de riscos: risco de fornecimento, demanda, operacional e de segurança.

O risco pode ser dividido em diferentes tipos. Sua alocação dependerá do ambiente no qual a empresa está inserida e os efeitos que ele tem sobre a realização do negócio. (HARLAND *et al.*, 2003). Depois da revisão dos trabalhos de vários autores, Harland *et al.* (2003) sugere doze tipos de risco: risco estratégico, risco operacional, risco de fornecimento, risco do cliente, ativo, risco de prejuízo, risco competitivo, risco de reputação, risco financeiro, risco fiscal, risco regulatório e risco legal.

2.2 Gerenciamento de Risco

A utilização da expressão Administração de risco em empresas surgiu por volta da década de 1950, quando a Harvard Business Review publicou um artigo fazendo referência ao tema. A proposta do autor era revolucionária: os riscos inerentes à organização deveriam estar sob a responsabilidade de alguém de dentro da empresa (VAUGHAN, 1997). Panhoca (2000) define o objetivo da Administração do risco como sendo o de minimizar ou, se possível, eliminar a probabilidade de um evento inesperado. Caso não seja possível nenhuma dessas ações, devem-se controlar as consequências desse efeito até o ponto que elas sejam aceitáveis, ou seja, não afete profundamente a empresa.

Guo (2011) afirma que, combinado com outros fatores, à gestão da cadeia de suprimentos tornou-se um elemento chave para organizações obterem vantagem competitiva frente aos seus concorrentes nos dias atuais. Segunda ele, a globalização tem criado oportunidades sem precedentes para o desenvolvimento de empresas, contudo, tem aumentado os riscos inerentes ao negócio. A introdução do Gerenciamento de risco na cadeia de suprimentos ajuda a organização evitar esses riscos, além de minimizá-los caso eles ocorram (TANG, 2006). Dessa forma, Olson e Wu (2010) afirma que as cadeias de suprimentos são críticas para o mercado contemporâneo e a gestão dos riscos dessas cadeias é crucial para as organizações.

Segundo Viswanadham e Gaonkar (2008) há duas formas de se gerenciar os riscos em uma cadeia de suprimentos: a preventiva e a interceptiva. A preventiva é a forma de se avaliar os riscos antes que eles ocorram; possui como objetivo a redução da possibilidade de um desvio ou interrupção na cadeia. Na forma interceptiva, já se considera que a cadeia foi afetada, e tem como função minimizar ao máximo os efeitos e as perdas com intervenções.

Com o objetivo de apresentar os desafios que a gestão de risco industrial está enfrentando, Heikkilä *et al.* (2010) atenta para a criação de parques industriais. Segundo eles, os benefícios dessa aglomeração de empresas cria sinergia entre elas, facilitando o acesso compartilhado a fornecedores, distribuidores, sistemas de apoio, outros mercados, além de aumentar a possibilidade de *networking* entre as empresas e pessoas envolvidas. Além disso, Guo (2011) apresenta outro benefício ao afirmar que o conhecimento é importantíssimo para a gestão de riscos na cadeia de fornecimento, pois é através dele que as empresas de uma rede transmitem valores e compartilham conhecimentos sobre riscos. Em contra partida, Heikkilä *et al.* (2010) afirmam que com a possibilidade de essas empresas terem um foco maior no seu core business, percebe-se um aumento da terceirização e uma falta de compreensão sobre o mapa de risco que envolve esse ambiente.

Ao fazerem uma revisão do estudo e da aplicação da Gestão de risco, Khan e Burnes (2007) percebem que, dentro de uma organização, o processo de gestão de risco tende a estar associado em formas de se evitar perdas, ao invés de buscar vantagem. Além disso, propõem que esse processo deve ser realizado pela alta Administração e deve ser implantado na cultura da empresa.

2.3 Etapas do Gerenciamento de risco

Na literatura, a variação das etapas que compõem os modelos de gestão de riscos pode ser atribuída a fatores como: i) Influência de diferentes contextos acerca dos riscos, podendo ser políticos, econômicos e sociais, por exemplo; ii) diferentes necessidades dos riscos por segmentos distintos, ou seja, cada empresa tem interesses diferenciados, o que acaba influenciando a proposição de tais modelos (MULLAI 2009, *apud* TOMAS; ALCANTARA, 2013).

A Gestão de risco contém quatro estágios primordiais sobre um evento negativo. A primeira etapa consiste em apontar os riscos, conhecendo as ocorrências que podem vir acontecer. Logo, deve-se conferir a probabilidade de ocorrerem e os efeitos subsequentes; nesta etapa pode ser realizado um benchmarking com outras empresas para a finalidade. O terceiro passo consiste na execução de ferramentas a fim de minimizar os prejuízos e obter ações preventivas para eventos futuro. Finalizando, o último passo propõe o monitoramento constante, com o propósito de identificar os eventos futuros. (TUNCEL; ALPAN, 2010).

De maneira semelhante, Hallikas *et al.* (2004) defende o processo de Gerenciamento de Risco em cinco etapas: identificação de riscos; avaliação de risco; decisão e implementação a gestão de risco e; monitoramento de risco.

- Identificação de risco: nesta etapa é de extrema importância a coleta de informações, transmissão e filtragem, pois o principal foco aqui é apontar eventos negativos futuro. O compartilhamento de informações na rede é favorável, pois reduz os riscos referentes às parcerias.
- Avaliação de risco: é necessário, pois escolhe as melhores ações a serem praticadas de acordo com a realidade da empresa. Hallikas *et al.* (2004) subdivide esta etapa em probabilidade e impacto, conforme a intensidade. A avaliação do impacto é descrita em cinco escalas: nenhum impacto – desnecessária a toda empresa; pequeno impacto – poucas perdas; impacto moderado – cria dificuldade a curto prazo para a instituição; alto impacto – gera dificuldades a longo prazo; impacto catastrófico – impossibilita a empresa de continuar seus negócios. Na avaliação de probabilidade as escalas também são separadas em cinco graus: muito improvável; improvável; moderado; provável e; muito provável. Para esta avaliação, o histórico da empresa deve ser levado em consideração. Depois de identificado e avaliado os riscos é conveniente o desenvolvimento do diagrama de risco, pois o mesmo contém uma visão que requer maior atenção.
- Decisão e implementação a gestão de risco: esta etapa possui quatro vertentes a serem escolhidas: transferência de risco, assunção de riscos, eliminação do risco ou redução do risco. Existem riscos que podem ser amenizados através da colaboração de empresas parceiras/redes. Em estrutura de redes, a transferência de riscos a outras empresas é comum. Por isso, é importante que se faça uma avaliação assídua para encontrar a melhor solução.
- Monitoramento de riscos: esta etapa é necessária, devido à existência de fatores internos e externos que podem alterar os riscos identificados anteriormente. Esses riscos podem ser agravados e/ou acarretarem em novos, devido a isto, faz-se importante o monitoramento e atualização da avaliação dos riscos referentes a empresas/redes.

2.4 FMEA (Análise de Modos de Falhas e Efeitos)

Segundo Rosa e Garrafa (2009) a análise dos modos de falha e efeitos é conhecida no campo industrial como FMEA; possui o objetivo de analisar projetos nas áreas de produtos ou processos, industriais e/ou administrativos. O objetivo desta técnica é prevenir falhas futuras, atuando preventivamente.

De acordo com Almannai *et al.* (2008), a FMEA é uma técnica que visa identificar possíveis falhas de produtos ou serviços, identificando a frequência e o impacto da ocorrência do evento. O Intuito é absorver o máximo de números possíveis de cada falha, juntamente

com a sua gravidade, e escolher as mais importantes para serem sanadas. A abordagem aponta as falhas particulares no sistema, e através desta, é possível associar a um valor pré-determinado.

Em ambientes colaborativos normalmente a prática da FMEA é facilitada, pois a mesma necessita de um grande envolvimento, com funcionários, projeto, linha de produção, fornecedores. Para o sucesso da ferramenta as informações fornecidas devem ser objetivas e precisas, para que as mesmas não atrapalhem o bom funcionamento da técnica. A FMEA identifica as falhas, soluciona e as documenta, porém o processo continua, verificando toda a cadeia de suprimento e não somente a área onde ocorreu o evento (TENG *et al.* 2006).

3. Problema de Pesquisa

O problema central deste artigo é identificar e avaliar os riscos inerentes a empresas simuladas presentes em jogos de empresa.

4. Metodologia

4.1 Método de pesquisa

A presente pesquisa é de caráter descritivo, que de acordo com Cervo e Bervian (2004), procura observar, registrar, analisar e correlacionar as variáveis sem manipulá-las, buscando conhecer as diversas situações e relações da vida, tanto de indivíduos quanto de grupos e comunidades.

O método escolhido para alcançar os objetivos propostos foi o levantamento descritivo, “*survey*”, onde busca a opinião dos diretores e presidentes das quatro empresas simuladas e do professor orientador, na qual foi feita a pesquisa.

Realizou-se uma entrevista com pelo menos dois membros de cada organização, e com o professor da disciplina, buscando riscos em cada processo da cadeia produtiva de uma empresa simulada.

A pesquisa tem enfoque qualitativo, onde busca analisar quais são os riscos e as causas desses. Apresentou-se uma pontuação para a ajuda da análise dos resultados.

4.2 Descrição do Experimento

O Jogo de Empresas consiste em um ambiente simulado onde os alunos de uma disciplina são divididos em equipes e formam suas empresas no mercado. Cada componente do jogo tem uma função dentro da empresa, se tornando responsável por analisar os riscos para a tomada de decisão.

O Jogo é composto por oito rodadas, onde cada rodada é referente a um trimestre. As equipes têm a função de tomar decisões inteligentes para manter sua empresa mais bem posicionada no mercado, obtendo o resultado desejado.

As empresas têm a função de fabricar um produto multifuncional dispondo dos mesmos recursos, onde a indústria e o atacado tem a função de vendê-los obtendo maior participação de mercado.

Foi realizada uma entrevista com o professor da disciplina e, também, com quatro equipes (empresas), formadas por alunos de administração de uma Instituição Pública de

Ensino, onde pelo menos dois membros de cada equipe deram suas opiniões sobre os riscos existentes em cada processo de uma cadeia produtiva de um ambiente simulado. Os processos são referentes a fornecimento de insumos, transporte fornecedor/cliente, produção, estoque dos produtos da indústria, venda para o atacado, previsão da demanda, venda para o mercado externo, estoque dos produtos do atacado.

Logo em seguida pediu-se para que as equipes dissessem quais as causas e os efeitos desses riscos, para depois darem notas aos itens de ocorrência, detecção e gravidade da ferramenta FMEA. As perguntas relacionadas a esses itens foram feitas apresentando os parâmetros dos quadros abaixo:

Quadro 1. Detecção.

Índice	Detecção	Probabilidade de Detecção
10	Quase impossível	Absoluta certeza de não detecção
9	Muito remota	Controle provavelmente não irá detectar
8	Remota	Controles têm pouca chance de não detectar
7	Muito baixa	Controles têm pouca chance de não detectar
6	Baixa	Controles podem detectar
5	Moderada	Controles podem detectar
4	Moderadamente alta	Controles têm boas chances de detectar
3	Alta	Controles têm boas chances de detectar
2	Muito alta	Controles quase certamente irão detectar
1	Quase certa	Controles certamente irão detectar

Fonte: ARNAULT (2015).

Quadro 2. Gravidade.

Índice	Gravidade	Gravidade do Efeito
10	Perigoso sem aviso	Índice de gravidade muito alto quando o modo de falha potencial afeta a segurança sem aviso prévio
9	Perigoso com aviso	Índice de gravidade muito alto quando o modo de falha potencial afeta a segurança com aviso prévio
8	Muito alto	Sistema inoperante com falha destrutiva sem comprometer a segurança
7	Alto	Sistema inoperante com falha do equipamento (cliente muito insatisfeito)
6	Moderado	Sistema inoperante com falha menor (cliente insatisfeito)
5	Baixo	Sistema inoperante sem falha (cliente sente alguma insatisfação)
4	Muito baixo	Sistema operante com degradação significativa do desempenho (defeito notado pela maioria dos clientes)
3	Inferior	Sistema operante com degradação significativa do desempenho (defeito notado pela metade dos clientes)
2	Muito inferior	Sistema operante com interferência mínima (defeito pela minoria dos clientes)
1	Nenhum	Sem efeito perceptivo

Fonte: ARNAULT (2015).

Quadro 3. Ocorrência

Índice	Probabilidade de Falha	Probabilidade de Ocorrência
10	>1 em 2	Muito alta: falhas persistentes
9	1 em 3	
8	1 em 8	Alta: falhas frequentes
7	1 em 20	

6	1 em 80	Moderada: falhas ocasionais
5	1 em 400	
4	1 em 2.000	
3	1 em 15.000	Baixa: relativamente poucas falhas
2	1 em 150.000	
1	<1 em 1.500.000	Remota: falha é improvável

Fonte: ARNAULT, D (2015).

Os riscos (modos) que foram citados mais de uma vez em um processo, tiveram valores unificados através da realização de uma média aritmética do resultado.

Analisamos os resultados com base nessas notas e observamos quais os principais riscos existentes, em uma ordem de maior risco e menor risco.

4.3 Instrumento de Coleta de Dados

A pesquisa foi realizada com base em dados primários coletados por meio de uma entrevista feita aos alunos participantes do Jogo de Empresas e do professor responsável pela disciplina. Foram usados dados intervalares (quadros 1,2,3) para obtermos as respostas sobre gravidade, detecção e ocorrência.

5. Análise Descritiva dos Resultados

Após a realização da entrevista, os dados foram tabulados e organizados sob a forma de quadro, onde apresenta todas as falhas percebidas em cada processo estudado. Seguem algumas instruções sobre os campos do quadro.

- A coluna '*processo*' informa os principais processos de um jogo de empresas.
- A coluna '*modo*' informa todas as falhas encontradas em cada processo pelos Diretores das empresas e pelo Professor da disciplina.
- A coluna '*efeito*' informa todas as consequências dessas falhas.
- A coluna '*causa*' informa todas as causas possíveis para a falha encontrada.
- A coluna '*O*' está relacionada à chance de ocorrência de uma determinada falha.
- A coluna '*G*' está relacionada à gravidade dos efeitos gerados, caso a falha aconteça. Indica o quão grave é determinada falha.
- A coluna '*D*' refere-se à capacidade de se observar a falha, caso ela ocorra.
- A coluna '*R*' indica o resultado, que é obtido através da multiplicação dos valores obtidos em '*O*', '*G*' e '*D*'. É a partir desse resultado que conseguimos estabelecer prioridades de resolução das falhas encontradas.

Esse quadro organiza as informações obtidas das quatro empresas entrevistadas e do Professor da disciplina, identificando e avaliando os riscos existentes em um jogo de empresas.

Quadro 4. Riscos na cadeia de suprimento em Jogos de Empresa.

Processo	Modo	Efeito	Causa	O	G	D	R
Fornecimento de insumos	Não ter produção	Não conseguir ou conseguir pouco desconto	Muito estoque do atacado	1	10	1	10
	Máquina quebrar	Diminuir o lucro	Comprar para a rodada	5	8	10	400

	Não conseguir desconto suficiente	Diminuição da quantidade vendida e diminuição da margem de lucro	Inabilidade de conseguir produzir mais	1	4	2	8
	Quebra de contrato	Aumento dos preços	Oscilações econômicas e contratos mal elaborados	1	8	4	32
Transporte fornecedor/ cliente	Não foi identificada nenhuma falha						
Produção	Previsão incorreta da demanda	Acúmulo de estoque e custo de oportunidade	Pensar apenas na sua empresa, não pensar no mercado em geral	3	9	6	162
	Preço alto do atacado	Não conseguir descontos	Busca por uma alta lucratividade	5	8	2	80
	Calcular a hora/máquina incorretamente	Não entregar a produção necessária	Falha de planejamento da indústria	5	7	4	140
	Máquina quebrar	Atrasar produção e impossibilitar a produção acordada. Além de perder produção em até 30 %	Instabilidade do índice de falha e não previsão de demanda	7	7	8	392
	Taxa de produtividade diminuir	Não entregar produção prometida para o atacado	Diminuição da produtividade	4	10	8	320
	Incapacidade de prever a produtividade	Custo de oportunidade, não conseguir maximizar a capacidade real	Não conseguir determinar o efeito da compra de máquinas, orçamento social, salário, contratação de mão de obra	10	6	1	60
	Investimento desnecessário (superestimado na produção)	Gastos desnecessário	Falta de planejamento	8	5	9	360
Estoque dos produtos da indústria	Custo alto de manutenção	Parar de produzir	Retração do mercado, baixa demanda	2	10	1	20
Venda para o atacado	Ser “refém” do atacadista	Atacadista determina a quantidade vendida e o preço	Falta de clientes para comprar	10	10	1	100
	Comprar por um preço alto	Estoque, diminuição do lucro, rentabilidade, aumento dos custos, saldo de caixa menor	Ter uma estratégia de rentabilidade alta	10	10	6	600
	Fazer pedidos menores do que a capacidade da indústria produzir	Desocupação de máquinas pagas	Previsão errada da demanda por parte do atacado	5	2	1	10

	Preço abaixo da margem de lucratividade da indústria	Lucro menor e TIR menor	Falta de parceria entre indústria/atacado	9	8	1	72
	Pedir produto que não é produzido	Perder confiabilidade	Capacidade produtiva	4	6	4	96
	Preço alto de venda da indústria	Daria estoque para o atacado e compraria menos da indústria (efeito chicote)	Não conseguir apurar os custos do produto, não conseguir fazer boas negociações	8	9	3	216
	Dificuldade de previsão no varejo	Investimento desnecessário, estoque de produtos acabados, perda na margem líquida	Falta de conhecimento técnico	10	10	1	100
Previsão de demanda	Efeito cadeia negativo	Retração da produção ou aumento de custo de oportunidade	Calculo errado do atacado	3	10	5	150
	Quando prever, estimar errado (para mais ou para menos)	Plano de produção que traga prejuízo	Dados errados	4	10	8	320
	Falta de previsão da demanda na cadeia produtiva	Custo de oportunidade, custo da falta e custo de excesso (não ser capaz de planejar a produção), não atendimento da demanda e estoque.	Investimento desnecessário, custo de estoque, falta de dados para a previsão e dificuldade do simulador identificar a demanda real e a limitação do próprio jogo	7	8	3	170
Venda para o mercado externo	Não conseguir atender os clientes internos	Perder credibilidade, perder parcerias	Incapacidade de atender os dois mercados simultaneamente	5	6	4	120
	Cliente não comprar todo o produto	Menor rentabilidade, lucratividade e custo de estoque	Preço alto, excesso de oferta	3	6	3	54
	Diminuir o numero de pedidos	O lucro cair	Atacado ter estoque	3	7	8	168
	Não conhecer o algoritmo do simulador	Imprevisibilidade nas demissões (apostas estratégicas)	Incerteza gerada pelo simulador	10	2	10	200
Estoque dos produtos do atacado	Comprar menos da indústria	Baixa produção, venda de máquina, demissão de funcionários	Erro da previsão da demanda, erro de cálculo de estoque necessário	6	10	1	60
	Ter estoque	Maior custo de estoque, menor lucro, menor rentabilidade	Mau dimensionamento da demanda real	3	6	4	72
	Pararem de comprar da indústria	Produção estagnada	Oscilação não prevista da demanda	5	7	8	280
	Não previsão da demanda na cadeia produtiva	Efeito chicote que gera custo no atacado e ociosidade produtiva na indústria	Não conseguir equilíbrio entre oferta e demanda	8	9	4	288

Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

6. Discussão dos Resultados

Como análise dos resultados, destacamos os seguintes principais pontos observados no quadro:

- O resultado ('R') com o maior valor foi da falha '*comprar por um preço alto*' do processo '*venda para o atacado*'. Isso nos mostra o quão crítica é essa falha, além disso, nos indica que é ela que devemos atribuir maior foco para sua solução.
- Em seguida, observa-se que a falha '*máquina quebrar*' citada nos processos '*fornecimento de insumos*' e '*produção*' foram, respectivamente, o segundo e o terceiro maior resultado ('R') observados no quadro. Isso nos mostra o quanto a solução dessa falha é importante para as empresas participantes do jogo.
- A quarta falha mais crítica é a '*Investimento desnecessários (superestimado na produção)*', que leva as empresas a terem gastos desnecessários, devido à falta de planejamento das mesmas.
- Em quinto estão às falhas '*taxa de produtividade diminuir*' e '*quando prever, estimar errado (para mais ou para menos)*'. A primeira encontra-se no processo '*produção*' e a segunda no processo de '*previsão da demanda*'.
- As demais falhas apresentam criticidades muito menores do que as já apresentadas e por isso não serão analisadas. Isso não significa que não devem ser levadas em consideração no processo de Gerenciamento de Riscos.
- Os processos com o maior número de falhas citados na entrevista foram '*produção*' e '*venda para o atacado*'.
- O processo com as falhas de maior criticidade é o de '*produção*'.
- Observa-se, também, que os entrevistados não identificaram a ocorrência de nenhuma falha no processo '*transporte fornecedor/cliente*'.
- O processo '*estoque dos produtos da indústria*' teve apenas uma falha percebida por uma empresa entrevistada.

Com base nestas observações, é possível concluir que os processos mais críticos são o de '*produção*' e '*venda para o atacado*'. Ambos possuem os maiores números de falhas identificadas e são importantíssimos no jogo de empresas.

7. Conclusões

Diante do que foi exposto, pode-se observar que a maioria dos riscos citados estão diretamente relacionados aos principais problemas das empresas inseridas no jogo. Apesar de terem sido realizadas apenas as duas primeiras etapas do Gerenciamento de Risco (Identificação e Avaliação), foi possível perceber a validação da ferramenta FMEA para um Jogo de Empresas Simuladas. Através desse trabalho, as falhas que, na maioria das vezes, são identificadas no decorrer ou término do jogo, poderão ser preventivamente antecipadas para benefício das empresas.

Algumas limitações do próprio jogo impossibilitam a utilização dos resultados para organizações reais, pois existem muitos outros processos em uma cadeia produtiva de um ambiente competitivo, além disso, os resultados foram estabelecidos através de entrevistas com alunos, cuja experiência é mínima comparado a um executivo. Apesar disto, o propósito de apresentar e avaliar os principais riscos dos processos de uma cadeia produtiva de um jogo de empresas foi atingido. Sugere-se para os próximos trabalhos, a continuação das etapas do Gerenciamento de Risco para que se comprove ainda mais, através dos resultados das empresas, a importância do Gerenciamento de Risco nas organizações.

O Jogo de Empresas é uma oportunidade que os alunos têm de tomar decisões como gestores em uma empresa, e só veremos bons resultados se suas decisões forem estudadas diante dos riscos que existem e dos resultados negativos que podem surgir.

8. Referências

ALMANNAI, B; GREENOUGH, R; KAY, J. A decision support tool based on QFD and FMEA for the selection of manufacturing automation technologies. **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**. Vol. 24 Iss: 4, pp. 501–507, 2008.

ALMEIDA, A, P, M. ALVES, C, G, M. REIS, G, V, C. **Processo de tomada de decisão: adoção de sistemas de apoio à decisão no jogo de empresas**. Agosto de 2010.

ARNAULT, D. Consultoria Online. FMEA: Aprenda o que é e como realizar melhorias com essa ferramenta da qualidade, Fev. 2012. Disponível em: <<http://www.miguelando.com/consultoria-online/fmea>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

BRITO, O S. **Gestão de riscos: uma abordagem orientada a riscos operacionais**. São Paulo: Savaiva, 2007.

CERVO, A L; BERVIAN, P, A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

GOLDSCHMIDT, P, C. Simulação e jogo de empresas. **Revista de Administração de Empresas**. Rio de Janeiro, v.17, n.3, p.43-46, mai/jun. 1977.

GUO, Y. Research on knowledge-Oriented Supply Chain Risk Management System Model. **Journal of Management and Strategy**. Vol. 2, n°2, pp. 72-77, 2011.

HALLIKAS, J.; KARVONEN, I. PULKKINEN, U.; VIROLAINEN, V. TUOMINEM, M. Risk management processes in supplier networks. **International journal of production economics**, Vol. 90, pp. 47-58, 2004.

HARLAND, C. BRENCHLEY, R.; WALKER, H. Risk in supply network. **Journal of Purchasing & Supply Management**. V. 9. Pp. 51-62, 2003.

HEIKKILA, A; MALMÉM, Y; NISSILA, M. Challenges in Risk Management in Multi-Company Industrial Parks. **Safety Science**, Vol 48, pp. 430–435, 2010.

IBGC - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. **Guia de Orientação para Gerenciamento de Riscos Corporativos**. Coordenação: Eduarda La Rocque. São Paulo, SP: IBGC, 2007 (Série de Cadernos de Governança Corporativa, 3). Disponível em: www.icts.com.br/new/arquivos/IBGC-orientacaogerriscoscorporativos.pdf. Acesso em: 10/06/2015.

KHAN, O; BURNES, B., 2007. "Risk and Supply Chain Management: Creating a Research Agenda", **The International Journal of Logistics Management**, Vol. 18 Iss: 2, pp.197 – 216.

MANUJ, I. MENTZER, J, T. Global Supply Chain Risk Management Strategies, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 38 Iss: 3, pp.192 – 223, 2008.

MARSHALL, C. Medindo e Gerenciando Riscos Operacionais em Instituições Financeiras. **Tradução Bazán Tecnologia e Linguística**. Revisão técnica João Carlos Douat. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. , 2002.

MULLAI, A. Risk management system: a conceptual model. In: ZSIDISIN, G. A.; RITCHIE, B. (Ed.). **Supply Chain Risk: A handbook of assessment, management and performance**. New York: Springer, 2009.

OLSON, D, L. WU, D, D. A Review of Enterprise Risk Management in Supply Chain, **Kybernetes**, Vol. 39 Iss: 5, pp.694 – 706, 2010.

PANHOCA, L. Administração do risco de propostas e estudos de viabilidade na indústria aeronáutica brasileira: uma abordagem de controladoria. **Tese de Doutorado da Faculdade de Economia**, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

ROSA, L, C; GARRAFA, M. Análise dos modos de falha e efeitos na otimização dos fatores de produção no cultivo agrícola: subprocesso colheita da canola. **Gest. Prod.**, São Carlos , v. 16, n. 1, p. 63-73, Mar. 2009.

SANTOS, P, S, M. **Gestão de riscos empresariais**. Osasco, SP: Novo Século Editora, 2002.
TANG, C.S. Perspectives in supply chain risk management. **International Journal of Production Economics**. Vol. 103 (2), pp. 451–488, 2006.

TENG, G, S; HO, S, M; SHUMAR, D; LIU, C, P. Implementando FMEA em um ambiente de cadeia de suprimentos colaborativa. **Jornal Internacional de Gestão da Qualidade e Confiabilidade**, Vol. 23 Iss: 2, pp.179 – 196, 2006.

TOMAS, R, N; ALCANTARA, R, L, C. Modelos para gestão de riscos em cadeias de suprimentos: revisão, análise e diretrizes para futuras pesquisas. **Gest. Prod.** Vol.20, n.3, 2013.

TUMMALA, R.; SCHOENHERR, T. Assessing and Managing Risks Using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP). **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 16 Iss: 6, pp.474 – 483, 2011.

TUNCEL, G; ALPAN G. Risk assessment and management for supply chain networks: A case study. **Computers in Industry**. Vol. 61, pp. 250-259, 2010.

VAUGHAN, E. J. **Risk Management**. New York: John Willey & Sons, p.812, 1997.

VISWANADHAM, N.; GAONKAR, R S. Risk management in global supply chain networks. In: Tang, C. S. (Ed.). **Supply Chain Analysis**. New York: Springer, 2008.