

REVISTA ELETRÔNICA DE TECNOLOGIA E CULTURA

revistaeletronica@fatecjd.edu.br

Publicação trimestral

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí

Jundiaí – SP – Brasil

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura

Edição 3 - Número 2 – Junho – Agosto 2011

Editora: Profa. Ms. Marianna Lamas

Jundiaí, Junho de 2011.

LINHA EDITORIAL

A Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura, em versão exclusivamente eletrônica, é uma publicação trimestral da Faculdade de Tecnologia de Jundiaí (FATEC-JD), do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza do Estado de São Paulo. Foi criada com três objetivos básicos:

- a) divulgar a produção científica que se avoluma, na área, nas universidades brasileiras, permitindo que esta circule e seja discutida de forma crítica e referenciada;
- b) estimular o debate acadêmico sobre a temática de Tecnologia e Cultura em suas diferentes dimensões, valorizando, sobretudo, os diálogos interdisciplinares;
- c) contribuir, de forma decisiva, para a crítica e proposição de modelos de intervenção, pública ou privada.

A Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura é uma revista de orientação pluralista e publica trabalhos científicos de colaboradores nacionais e internacionais que apresentem contribuições originais, teóricas ou empíricas, relacionadas às áreas de Eventos, Informática, Logística, Ciência e Tecnologia e áreas correlatas. Estando vinculada a uma faculdade de tecnologia multidisciplinar, valoriza o diálogo interdisciplinar, abrindo espaços para contribuições de outras áreas do conhecimento. Seu Conselho Editorial é composto por professores e pesquisadores de várias instituições do país.

EXPEDIENTE

Editora

Marianna Lamas – FATEC-JD

Conselho Editorial

Antonio César Galhardi – FATEC – JD
Carlos Eduardo Schuster – FATEC – JD
Eduardo Romero de Oliveira – UNESP
Emerson Freire – FATEC - JD
Érico Francisco Innocente – FATEC - JD
Francesco Bordignon – FATEC – JD
Helena Gemignani Peterossi – FATEC – SP
João José Ferreira Aguiar – FATEC – JD
Jucelaine Lopes de Oliveira – FATEC-JD
Lívia Maria Louzada Brandão – FATEC - JD
Marianna Lamas – FATEC – JD
Mário Ramalho – FATEC – JD
Orlando Fontes Lima Jr. – UNICAMP
Solange Munhoz – FATEC - JD
Sueli S. dos Santos Batista – FATEC – JD
Vivaldo. J. Breternitz - MACKENZIE

EDITORIAL

Profa. Msc. Marianna Lamas¹

É com muita satisfação que apresento o sétimo número da Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura da Fatec-Jd (RETC), composto por três artigos e uma resenha crítica.

Durante a elaboração deste número, o Corpo Editorial da RETC foi contemplado com o ingresso da Prof^a. Msc. Jucelaine Lopes de Oliveira², que participará dos processos da RETC na qualidade de parecerista. Aproveito a oportunidade para, mais uma vez, agradecer a participação da Professora Jucelaine e parabenizá-la pelo excelente trabalho aqui realizado.

Aproveito este editorial para destacar que a RETC da Fatec-Jd tem conquistado uma visibilidade cada vez maior. Para além da Faculdade de Tecnologia de Jundiaí (Fatec-Jd), a RETC recebeu artigos oriundos de outras universidades e faculdades, dentre elas a Universidade Tecnológica Federal do Paraná e Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Através destas conquistas continuamos caminhando para atingir um dos nossos principais objetivos – incentivar a divulgação da produção científica que vem sendo realizada nas faculdades e universidades brasileiras.

Retomando minha fala de outros editoriais, destaco que todo o trabalho realizado na RETC é um processo que nunca está finalizado, mas a caminho de aprimoramentos que buscamos realizar a cada edição.

Nesse sentido, aproveito para compartilhar com os leitores da RETC nosso trabalho e grande expectativa de conseguir nos próximos meses sua indexação.

E como um trabalho de edição não se realiza sozinho, gostaria de agradecer a todos os envolvidos nos processos da RETC, em especial aos pareceristas e autores. Mais uma vez muito obrigada!

Boa leitura!

¹ Professora dos Departamentos de Logística e Eventos da Fatec-Jd e editora da Revista de Tecnologia e Cultura desta instituição.

² Mestre em Administração pela Faculdade Campo Limpo Paulista (2011). Atualmente é professora do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Logística e Gestão de Pessoas, atuando principalmente nos seguintes temas: estratégia, Inovação, Aprendizagem Organizacional, Desenvolvimento sustentável, mobilidade urbana, Transportes, vantagem competitiva e logística.

Sumário

ANÁLISE E SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO DE UMA AGÊNCIA DE COMPENSAÇÃO BANCÁRIA.....	1
CONTRIBUIÇÕES AO PROCESSO DE SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP (<i>ENTERPRISE RESOURCE PLANNING</i>) PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS	8
SEGURANÇA NO TRANSPORTE DE CARGAS SÓLIDO-EXPLOSIVAS: FOGOS DE ARTIFÍCIO	20
RESENHA CRÍTICA.....	29

ANÁLISE E SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO DE UMA AGÊNCIA DE COMPENSAÇÃO BANCÁRIA

José Airton Azevedo dos SANTOS
Coordenação de Engenharia de Produção
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UTFPR, Medianeira/PR/ Brasil
airton@utfpr.edu.br

Denilson BAUMGARTNER
Coordenação de Engenharia de Produção
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UTFPR, Medianeira/PR/ Brasil
denilson@utfpr.edu.br

Armenio Fritsch NETO
Coordenação de Engenharia de Produção
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UTFPR, Medianeira/PR/ Brasil
Armênio_19@hotmail.com

Lucindo WACHHOLZ
Coordenação de Engenharia de Produção
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UTFPR, Medianeira/PR/ Brasil
lucindow@hotmail.com

RESUMO

Este artigo tem como finalidade avaliar, através de técnicas de simulação, o desempenho do atendimento de uma agência de compensação bancária. Um modelo de simulação a eventos discretos foi desenvolvido para o processo atual de atendimento na agência. A partir deste, variações no modelo foram realizadas para estudar configurações alternativas e possíveis cenários para o sistema. Os resultados obtidos no sistema demonstraram que o sistema de atendimento atual é satisfatório, tanto do ponto de vista do número de clientes na fila quanto do tempo de espera na fila da agência.

PALAVRAS CHAVE: Simulação, Eventos discretos, Agência de compensação bancária.

ABSTRACT

This paper aims to evaluate, through simulation techniques, the performance of the services of a bank agency. A model of discrete event simulation was developed for the current process of care at the agency. From this, variations in the model were performed to study alternative configurations and scenarios for the system. The results obtained in the system showed that the current system of care is satisfactory, both in terms of the number of customers in queue and waiting time in queue at the agency.

KEYWORDS: Simulation, Discrete events, Bank agency.

INTRODUÇÃO

A simulação tem sido cada vez mais aceita e empregada como uma técnica que permite aos analistas dos mais diversos seguimentos verificarem ou encaminharem soluções, com a profundidade desejada, normalmente os modelos de simulação são do tipo entrada-saída, ou seja, são modelos interativos nos quais se fornecem dados de entrada (FREITAS FILHO, 2008). Segundo o mesmo autor, simulação é o processo de projetar um modelo computacional a partir de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo no propósito de entender seu comportamento e avaliar estratégias para sua operação.

A simulação através de softwares pode auxiliar na redução dos custos dos processos produtivos, assim como, na redução dos tempos despendidos na prestação de serviços para os clientes, sendo mais vantajosa do que a simulação em tempo real, pois os problemas podem ser muito complexos para serem resolvidos sem o auxílio da informática, além de, o uso dos softwares, tornar o processo menos oneroso.

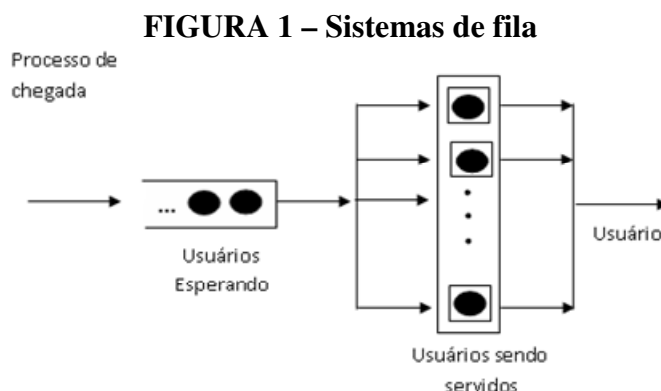
Este trabalho tem por objetivo avaliar, através de técnicas de simulação discreta, o desempenho do sistema de atendimento de uma agência de compensação bancária.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O congestionamento de clientes em filas é um dos sintomas frequentes de funcionamento deficiente do sistema. A forma como a fila será gerenciada depende das políticas operacionais adotadas no sistema ou no modelo que representa o processamento da fila, a política de tratamento mais comum é a FIFO, onde o primeiro a chegar a fila será o primeiro a ser atendido (Freitas Filho, 2008). Segundo o mesmo autor a modelagem de um sistema dependerá, fundamentalmente do propósito e da complexidade do sistema sob investigação.

A modelagem de sistemas pode ser obtida através de duas diferentes técnicas: Teoria das Filas e a Simulação. A teoria das filas é um método analítico que aborda o assunto por meio de fórmulas matemáticas e a simulação é uma técnica que utilizando um software de simulação, procura montar um modelo que melhor represente o sistema em estudo, ou seja, permite imitar o funcionamento de um sistema real (PRADO, 2010; PRADO, 2009).

Segundo Arenales et al. (2007), para descrever um sistema de filas, é necessário se obter informações sobre três elementos: a entrada ou processo de chegada de usuários; a disciplina da fila (ordem de atendimento); o processo de serviço. Como pode ser observado na Figura 1.



Fonte: ARENALES et al., (2007)

Os diferentes tipos de filas podem ser formados por (ARENALES, 2007):

- Fila única e um servidor;
- Fila única e múltiplos servidores em paralelo;
- Múltiplas filas e múltiplos servidores em paralelo;
- Fila única e múltiplos servidores em série.

Para ANDRADE (2002) um sistema de filas é caracterizado por seis componentes, sendo que os três primeiros são obrigatórios e os três últimos, se não informados, são considerados conhecidos:

1. Modelo de chegada dos usuários ao serviço: o modelo de chegada é usualmente especificado pelo tempo entre as chegadas dos usuários/serviços. Pode ser determinístico, isto é, as chegadas ocorrem em intervalos de tempo exatamente iguais (tempo entre as chegadas é constante), ou ser uma variável aleatória, quando o tempo entre as chegadas é variável e segue uma distribuição de probabilidades presumivelmente conhecida.
2. Modelo de serviço (atendimento aos usuários): o modelo de serviço é normalmente especificado pelo tempo de serviço, isto é, o tempo requerido pelo atendente para concluir o atendimento. Da mesma forma que o modelo de chegada, pode ser determinístico (constante) ou uma variável aleatória (quando o tempo de atendimento é variável e segue uma distribuição de probabilidades presumivelmente conhecida).
3. Número de servidores: é o número de atendentes disponíveis no sistema.
4. Capacidade do sistema: é o número de usuários que o sistema é capaz de atender. Inclui o número de usuários que estão sendo atendidos mais os que esperam na fila. Se este parâmetro não for informado, o sistema é considerado com capacidade ilimitada.
5. Tamanho da população: número potencial de clientes que podem chegar a um sistema. Pode ser finito ou infinito.
6. Disciplina da fila: é o modo como os usuários são atendidos. A disciplina da fila pode ser:
 - FIFO (first in, first out): primeiro a chegar é o primeiro a ser atendido;
 - LIFO (last in, first out): último a chegar é o primeiro a ser atendido;
 - ALEATÓRIO, isto é, os atendimentos são feitos sem qualquer preocupação com a ordem de chegada;
 - COM PRIORIDADE, quer dizer, os atendimentos são feitos de acordo com prioridades estabelecidas;

Se a disciplina da fila não for informada, é considerada de acordo com o modelo FIFO.

Um software amplamente utilizado para simulações de sistemas produtivos e de sistemas de prestação de serviço é o ARENA, de acordo com Freitas Filho (2008) o ARENA é formado por um conjunto de módulos utilizados para descrever uma situação real e possui uma interface gráfica que facilita a construção de modelos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em uma Agência de Arrecadação Bancária no município de Medianeira – PR. A empresa é composta por sete funcionários, atende por meio de três caixas, sendo que dois em tempo integral e um terceiro que atua, somente quando os outros dois caixas estão ocupados.

As variáveis de entrada coletadas, na agência, foram o tempo gasto no atendimento dos clientes e o tempo entre chegadas sucessivas dos mesmos. Essas variáveis foram coletadas em dias

de movimento médio. O sistema pesquisado caracteriza-se por ser uma fila única e múltiplos servidores em paralelo, onde o caixa ocioso atende o próximo cliente que aguarda na fila.

Na coleta de dados foram estipulados parâmetros para o início e término das medidas. O intervalo de chegada de cada cliente iniciava no momento em que cada cliente chegasse à fila, já o tempo de atendimento começava quando cada cliente chegasse à frente do caixa, finalizando no instante que ele saísse do mesmo.

Os dados coletados foram analisados com a ferramenta *Input analyzer* (analisador de dados de entrada) do software ARENA. Segundo Prado (2010) esta ferramenta permite analisar dados reais do funcionamento do processo e escolher a melhor distribuição estatística que se aplica a eles.

Realizou-se, também, através do software R, versão 2.7.1, uma análise exploratória dos dados coletados na agência.

A simulação do atendimento da casa lotérica foi realizada com o software ARENA, e os resultados analisados nas ferramentas *Output Analyzer* e *Process Analyser*.

A verificação e validação do modelo inicial foi realizada em diversas etapas, envolvendo pessoas familiarizadas com o processo e dados históricos. Ao final do desenvolvimento do modelo, com todos os fatores considerados, obteve-se um modelo que representa o sistema de atendimento da agência de compensação bancária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Estatística

Na Tabela 1 são apresentados os valores, da análise exploratória, dos tempos entre chegadas e de atendimento dos clientes, na agência de arrecadação bancária.

TABELA 1 - Análise exploratória dos tempos entre chegadas e atendimento dos clientes

Parâmetro analisado	Chegada (min)	Atendimento (min)
Média	0.8230	1.4020
Mediana	0.5333	1.0170
1 Quartil	0.1667	0.5833
3 Quartil	1.2920	1.7330
Mínimo	0	0.1833
Máximo	4.4170	7.3330
Variância	0.7677*	1.4736*
Desvio Padrão	0.8762	1.2139
Coeficiente de Variação	106.4001%	84.2411%

* Valor sem unidade decimal.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em média, o tempo entre chegadas de clientes na agência, foi de 0,8230 min, o tempo mínimo entre chegadas de clientes foi de 0 min e o valor máximo observado foi de 4,4170 min. O coeficiente de variação (CV) foi de 106,4001%, ou seja, os dados apresentam uma dispersão alta, possuindo uma elevada variabilidade em relação a média

Em média o tempo de atendimento de clientes na agência foi de 1,4020 min, o tempo mínimo de atendimento foi de 0,1833 min e o tempo máximo observado foi de 7,3330 min. O

coeficiente de variação (CV) foi de 84,2411%, ou seja, os dados apresentam uma dispersão alta, possuindo uma elevada variabilidade em relação a média.

Na Figura 2 apresentam-se o histograma dos tempos entre chegadas de clientes na agência, sendo que os mesmos encontram-se agrupados em intervalos de classes, e o *boxplot* dos tempos entre chegadas de clientes. Na Figura 3 pode ser observado o histograma dos tempos de atendimento de clientes e o *boxplot* dos tempos de atendimento dos clientes.

FIGURA 2 – Histograma e *boxplot* dos tempos entre chegadas de clientes

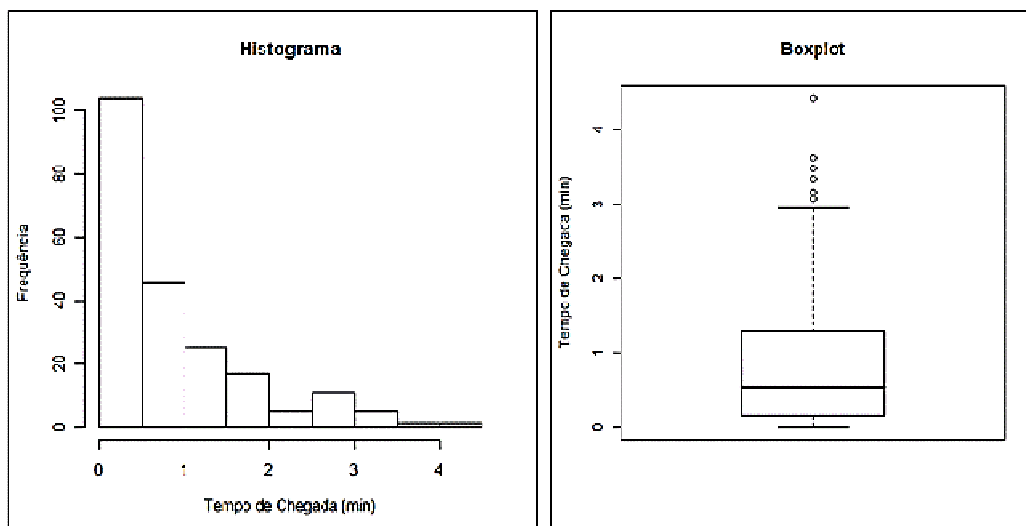
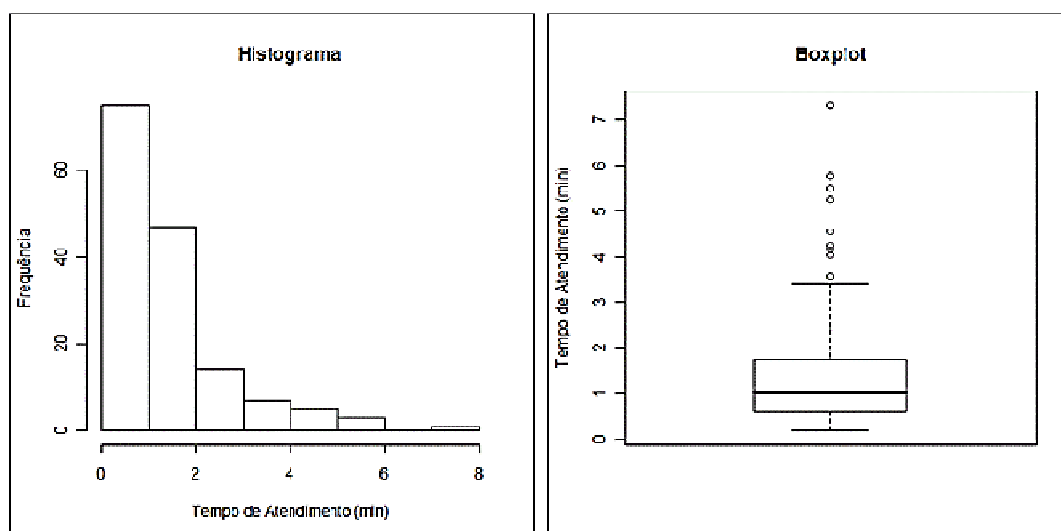


FIGURA 3: Histograma e *boxplot* dos tempos de atendimento de clientes



Através dos *boxplots*, apresentados nas Figuras 1 e 2, pode-se verificar que os dados apresentam alta variabilidade, além de observar-se pontos de discrepância, ou seja, pontos entre chegadas e de atendimento que fogem da média. Contudo, mesmo pela demonstração de discrepância destes pontos com relação a média, para os fins do estudo em questão, ou seja a simulação do sistema, eles não foram excluídos, por tratarem-se de tempos reais relacionados a coleta de dados.

Resultados de Simulação

Neste trabalho foram construídos dois cenários:

- Cenário 1: Clientes atendidos por dois caixas;
- Cenários 2: Clientes atendidos por três caixas, sendo o terceiro caixa atendido pelo gerente. Observa-se que o gerente só atua quando os outros dois caixas estão ocupados.

Simulou-se 1041 replicações dos dois cenários por um período de 4 horas e levou-se em consideração, na simulação, os seguintes intervalos de café: caixa 1 das 15h00m às 15h15m, o caixa 2 das 15h15m às 15h30m e o gerente das 15h30m às 15h45m.

Na Figura 4 apresentam-se os resultados obtidos da simulação do Cenário 1.

FIGURA 4 – Resultados da simulação do cenário 1.

User Specified				
Output				
Output	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Numero de Clientes na Fila	8.5915	0,30	0.9685	29.4428
Ocupacao do Caixa 1	0.9241	0,02	0.00	1.0000
Ocupacao do Caixa 2	0.9049	0,02	0.00	1.0000
Tempo na Fila	6.9458	0,23	0.8452	23.7107

Observa-se, através dos resultados apresentados na Figura 4, que o número médio de clientes na fila foi elevado, apresentando uma média de aproximadamente 9 pessoas, variando de um mínimo de 1 até um máximo de 30 pessoas, apresentando, também, um tempo de espera na fila elevado, cujos resultados variam de um mínimo de 0,84 minutos até um máximo de 23,71 minutos, apresentando uma média de espera em torno de 6,94 minutos.

Para o estabelecimento em estudo, uma fila média de 9 pessoas poderia levar os clientes a desistirem de usar os serviços oferecidos pela agência. Situação que refletiria na diminuição da clientela do referido estabelecimento.

Ainda, nos resultados obtidos deste cenário, pode-se observar um nível de ocupação dos funcionários acima de 90%, o que tornaria o trabalho nos caixas extremamente estafante, pois os mesmos estariam se dedicando quase integralmente ao trabalho nos caixas, sem tempo para descansos, que são fundamentais a todo tipo de função, nem para outros serviços administrativos.

Na Figura 5 apresentam-se os resultados obtidos da simulação do Cenário 2.

FIGURA 5 – Resultados da simulação do cenário 2.

User Specified				
Output				
Output	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Numero de Clientes na Fila	0.8536	0,04	0.1204	7.9121
Ocupacao do Caixa 1	0.7099	0,03	0.00	1.0000
Ocupacao do Caixa 2	0.5908	0,03	0.00	1.0000
Ocupacao do Gerente	0.4371	0,03	0.00	1.0000
Tempo na Fila	0.6897	0,03	0.1058	5.7894

Observa-se, através dos resultados apresentados na Figura 5, que o número médio de clientes na fila apresentou uma média de aproximadamente 1 pessoa na fila, variando de um mínimo de 0 até um máximo de 8 pessoas. Para o tempo de espera na fila, os resultados variam de um mínimo de 0,10 minutos até um máximo de 5,79 minutos, apresentando uma média de espera em torno de 0,69 minutos, tempos estes que demonstram a agilidade do processo.

Na mesma figura, podem ser observadas, também, as taxas de ocupação dos funcionários, que são de 71%, 59% e 43,7%, para os caixas 1, 2 e o gerente, respectivamente, permitindo desta forma que os funcionários possam desempenhar outras tarefas administrativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o objetivo inicial deste trabalho, que se dispôs a fazer uma análise do processo de atendimento de uma Agência de Compensação Bancária, concluiu-se que os trabalhos no estabelecimento estão sendo conduzidos de maneira satisfatória, pois consegue associar o bom atendimento a sua clientela, na forma de redução de tempo de espera na fila para atendimento, com a distribuição uniforme de ocupação de seus funcionários, evitando sobrecargas. Assim sendo, no momento não existem recomendações a serem feitas, no sentido de melhorias a serem adotadas, com exceção da continuidade dos serviços, nos mesmos moldes. Adotando tal conduta, certamente será observada a tendência de crescimento na clientela do estabelecimento e conseqüente aumento no volume de trabalhos e rendimentos, ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Eduardo **Introdução à Pesquisa Operacional: métodos e modelos para a análise de decisão**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 377p.
- ARENALES, M; ARMENTANO, V. MORABITO, R. YANASSE, H. **Pesquisa Operacional**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 524 p.
- FREITAS FILHO, Paulo José de. **Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena**. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- PRADO, Darci. **Usando o ARENA em simulação**. v.3, 4ed. Nova Lima: INDG - Tecnologia e Serviços LTDA, 2010. 307 p.
- PRADO, Darci Santos do. **Teoria das Filas e da Simulação**. v.2, 4ed. Nova Lima: INDG - Tecnologia e Serviços LTDA, 2009. 127 p.

CONTRIBUIÇÕES AO PROCESSO DE SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP (*ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*) PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Vivaldo José BRETERNITZ
Faculdade de Computação e Informática
Universidade Presbiteriana Mackenzie
FCI/MACK, São Paulo/SP/Brasil
vjbreternitz@mackenzie.br

Antonio Cesar GALHARDI
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí
FATEC-JD, Jundiaí/SP/Brasil
prof.galhardi@fatecjd.edu.br

RESUMO

Falhas no processo de seleção de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) podem trazer grandes prejuízos a uma organização. Dado que as PME (Pequenas e Médias Empresas) usualmente não dispõem de profissionais com experiência suficiente para conduzir o processo de seleção de ERPs, este trabalho tem por objetivo gerar contribuições no sentido de que essa seleção seja conduzida pela própria empresa de forma simples e segura. Do ponto de vista metodológico, o trabalho é um ensaio; estudos futuros podem permitir a evolução do aqui proposto para um modelo aplicável aos processos de seleção.

PALAVRAS CHAVE

Sistemas Integrados de Gestão, Pequenas e Médias Empresas, Boas Práticas

ABSTRACT

Flaws in the selection process of an ERP (Enterprise Resource Planning) system can make big damages to an organization. Given that SMEs (Small and Medium Enterprises) usually do not have professionals with enough experience to manage this kind of project, this paper intends to suggest strategies and good practices to help the enterprise to conduct this process in a safer manner. From the methodological point of view, the work can be characterized as an essay; further research may allow the evolution of what is proposed here into a model to be applied to selection processes.

KEYWORDS

Enterprise Resource Planning, Small and Medium Enterprises, Best Practices

INTRODUÇÃO

De acordo com O'Brien e Marakas (2008) e Moller (2005), os ERP (*Enterprise Resource Planning*) podem ser definidos como sistemas de informações adquiridos na forma de pacotes de *software* que permitem a integração dos sistemas de informações transacionais e dos processos de negócios de uma dada organização, objetivando conferir aos seus usuários vantagens competitivas, permitindo-lhes reagir de forma rápida e flexível aos acontecimentos externos; são constituídos por diversos módulos que atendem a funções empresariais específicas e baseados em bancos de dados integrados.

No passado, a utilização dos ERP restringia-se às grandes empresas industriais, especialmente em função de seus custos muito elevados e de terem inicialmente sido concebidos para uso desse tipo de organização. Esgotado o filão representado pelas empresas de grande porte (MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2003), passaram os fornecedores desses sistemas a buscar clientes entre as pequenas e médias empresas (PME), o que tem mantido bastante aquecido esse mercado: pesquisas da International Data Corporation (IDC, 2010) estimam que o mercado brasileiro de ERP fechou 2009 com receita de 2,5 bilhões de reais, com aumento de 17% comparado aos negócios gerados no ano anterior e que as vendas de licenças de uso de ERP registrarão crescimento anual de 8,39% até 2013. Autores como Damsgaard e Karlsbjerg (2010), afirmam que sistemas desse tipo estão rapidamente substituindo os sistemas desenvolvidos “sob medida”.

Apesar dessa mudança de cenário, a implantação de ERP ainda implica no investimento de valores elevados, em função disso, falhas no processo de seleção dessas ferramentas usualmente trazem grandes prejuízos às organizações. Esses prejuízos podem até mesmo gerar a quebra da empresa, como foi o caso da FoxMeyer, distribuidora de produtos farmacêuticos; Ganly (2008), menciona estudos efetuados pelo instituto Gartner Research dando conta que cerca de um terço dos processos de implantação falham e que em cerca de 80% dos casos, o tempo e os orçamentos previamente estabelecidos são ultrapassados. o que pode ser extremamente perigoso para a própria existência da empresa - Muscatello *et al* (2003) comentam que as PME têm menores chances de sobreviverem ou de superarem rapidamente um fracasso de implantação de sistemas ERP, devido, sobretudo, à sua estrutura relativamente frágil.

Segundo Turban *et al* (2005), o processo de seleção de uma ferramenta ERP é por si só complexo e não estruturado, que gera insegurança nos responsáveis pela tomada de decisões; os fatores relativos a custos, prazos e o alto grau de incerteza quanto aos resultados, adicionam mais tensão e dificuldades ao mesmo. Empresas de grande porte geralmente dispõem de recursos suficientes para organizarem um processo de seleção adequado, quase sempre se utilizando de serviços de empresas de consultoria que adotam estratégias e metodologias consolidadas, o que pode aumentar as probabilidades desse processo chegar a bom termo. Já as PME vivem realidades diferentes: usualmente, escolhem o fornecedor através de indicações de terceiros, contatos com empresas fornecedoras ou baseando-se apenas no critério preço; quando isso ocorre, as probabilidades de sucesso da implantação do ERP diminuem.

Dado esse cenário, este trabalho tem por objetivo trazer contribuições que auxiliem as PME a conduzirem o processo de seleção de ferramentas ERP de forma mais segura. Para fins deste trabalho, foram consideradas PME as que apresentam receita operacional bruta anual ou anualizada entre R\$ 2,4 e 90 milhões, conforme critérios adotados pelo BNDES (BNDES, 2010).

Cabe observar também que, na opinião de Khoo e Robey (2007) e de Light e Sawyer (2007), a comunidade acadêmica tem se focado apenas no estudo do desenvolvimento e implementação de sistemas desenvolvidos “sob medida”, o que, na visão dos autores, ajuda a justificar este trabalho.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Do ponto de vista metodológico, este trabalho é um ensaio, produto de pesquisa bibliográfica e da experiência profissional dos autores. Há diversas definições para o termo “ensaio”; as que se seguem são as que mais se adéquam ao espírito deste trabalho.

O filósofo espanhol Ortega y Gasset (2004) apresenta o ensaio como “ciência sem prova explícita”, qualificando-o como um texto literário breve, que expõe idéias, críticas e reflexões a respeito de certo tema, defendendo um ponto de vista pessoal e subjetivo sobre um dado tema sem se pautar por formalidades como documentos e provas empíricas ou dedutivas de caráter científico.

Para Medeiros (2009), um ensaio é uma apresentação organizada acerca de um assunto e das conclusões originais a que se chegou após o estudo do mesmo. O ensaio é problematizador e antidogmático, nele devendo sobressair o espírito crítico do autor.

Severino (2009) diz que no ensaio o autor tem maior liberdade para defender determinada posição sem que tenha que se apoiar no rigoroso e objetivo aparato de documentação empírica e bibliográfica, como acontece nos trabalhos ditos “científicos”. Apesar disso, ainda segundo o mesmo autor, a produção de ensaios exige sólidos conhecimentos acerca do tema e maturidade intelectual, devendo o texto ser formal e discursivo, além de trazer a argumentação e interpretação pessoal do autor, confirmando esse ponto de vista “não científico”,

O QUE É ERP?

Além da definição apresentada anteriormente, ERP pode ser definido de diversas outras maneiras, dependendo de como se posiciona o estudioso do assunto: como uma solução de sistemas de informação para toda a empresa (LIEBER, 1995); como uma arquitetura de *software* que facilita o fluxo de informações entre todas as áreas de uma companhia (HICKS, 1997), etc.

De um ângulo mais funcional, idealmente seria um sistema que captura uma dada informação uma única vez e a partir dela deflagra uma série de operações na empresa e as rotinas de computador a elas vinculadas; o exemplo clássico seria o do representante de vendas que emite um pedido cujo registro aciona os sistemas de suprimentos, de fabricação, entrega, faturamento, custos, etc. - permitindo que as informações pertinentes sejam acompanhadas em tempo real, de forma sintética e/ou analítica, pela empresa e por seus parceiros de negócios, e armazenando dados para consultas futuras.

Por qualquer ângulo que se defina ERP, não se pode deixar de considerar sua extrema importância no ambiente empresarial atual, importância essa que pode ser avaliada pelas palavras de Hammer (1999): *the most potent and subversive contemporary instrument of business revolution is Enterprise Resource Planning*.

A EVOLUÇÃO DOS ERP

Até os anos 1960, a indústria manufatureira utilizava pouca coisa mais sofisticada do que técnicas como a EOQ (*Economic Order Quantity*), lançada em 1913, e que foi uma das primeiras aplicações de técnicas de modelagem matemática ao que então se chamava “Administração Científica”, de forma a que cada item de seus estoques fosse analisado em termos de custo e consumo, procurando estabelecer lotes econômicos para compra e fabricação; enfim, apenas se administrava estoques, quase sempre de forma reativa.

Do ponto de vista de TI, cabe lembrar que nos anos 1960 o foco dos sistemas de computador voltados às áreas industriais ainda estava no controle de estoques. A maioria dos pacotes de *software* disponíveis na época, fora projetada para trabalhar com base nos conceitos tradicionais de controle, como os EOQ, e com a automatização do tratamento das listas de materiais componentes dos produtos, o BOM (*Bill of Materials*). Nessa época, começou a se popularizar a técnica denominada “*Material Requirements Planning*”- MRP, que já podia ser vista como uma forma proativa de administração. A idéia básica era construir sistemas mais abrangentes, já procurando controlar e ditar o ritmo dos processos de compra e armazenagem de matérias primas e componentes em função do processo de produção.

Nos anos 80, o conceito foi novamente ampliado, surgindo então o MRP-II (*Manufacturing Resources Planning*), que ia além dos materiais propriamente ditos, atuando fortemente no controle de chão de fábrica e demais recursos alocados à produção; Wight (1981) foi o introdutor dessa denominação, que propôs de forma a tornar marcante o envolvimento de uma parcela maior da organização no processo.

Nos anos 1990, o conceito foi novamente ampliado, desta vez procurando integrar as áreas de engenharia, finanças, recursos humanos, administração de projetos etc. - idealmente, a série completa de atividades dentro de qualquer organização (MABERT; SONI; VENKATARAMANAN, 2003). Assim, a primeira letra da sigla, que foi um "M" para "*Material*" e "*Manufacturing*", foi substituída por um "E", de "*Enterprise*", dada a pretensão desses sistemas de cobrir todas as áreas de uma empresa.

Na virada do século, a Internet e a tecnologia a ela associada geraram uma revolução nos sistemas ERP, tornando-os mais facilmente conectáveis com o ambiente externo à organização, interligando-a com clientes, fornecedores etc.

A SELEÇÃO

A escolha do ERP mais adequado a uma dada organização tipicamente acontece em uma atmosfera repleta de expectativas exageradas pelos vendedores, atribulada por problemas políticos internos e, quase sempre, em meio a uma crise que se espera ERP possa ajudar a solucionar.

Além disso, os custos envolvidos e os processos de reengenharia normalmente desenvolvidos em paralelo com a implantação desses sistemas também tornam o assunto digno de maiores cuidados. Nesse ponto cabe colocar, acerca de reengenharia, que autores que tratam reengenharia e ERP conjuntamente recomendam que este deve ser precedido por aquela - nada impedindo, e até propondo, que continuem em paralelo (CURRAN, 1998 e MUSCATELLO; SMALL; CHEN, 2003).

Se no passado a implantação de um sistema MRP envolvia no máximo os responsáveis pelas áreas de produção, suprimentos e TI, agora uma implantação de ERP precisa envolver também os responsáveis por outras áreas funcionais, além dos mais altos executivos da empresa. Apesar dessa tendência, muitas organizações ainda simplesmente dizem às suas áreas de TI: "encontrem a solução ERP que resolva todos os nossos problemas", diminuindo ou eliminando a participação e consequente responsabilidade dos usuários (FARLEY, 1998). Cientes dessa realidade há fornecedores de ERP que concentram seus esforços de *marketing* nos profissionais de TI, enfatizando as características de seu produto nessa área.

As empresas são diferentes, não havendo, portanto, um produto que se adéque a qualquer uma delas; processos diferentes demandam soluções e abordagens diferentes. O resultado destas diferenças reflete-se nos critérios de análise das soluções que estão sendo consideradas. Por exemplo, na indústria que trabalha com estoques, é altamente necessário que o *software* seja muito eficiente na gestão da cadeia de suprimentos. No outro caso, com produto de longo ciclo de fabricação, é importante haver eficiência na gestão do projeto. São requisitos bastante diferentes, que provavelmente levarão à escolha de soluções diferentes.

Assim, pode-se dizer que não existe *silver bullet*, solução mágica e universal: uma boa solução para a organização "A" não necessariamente funcionará bem na "B". Lozinsky (1996) enfatiza aspectos relativos à avaliação e seleção, ao processo de "evangelização" (obtenção do consenso interno), ao treinamento e motivação dos usuários finais e à manutenção, concluindo que a experiência é útil, mas sua simples transposição quase nunca é suficiente.

Por tudo isso é que se faz necessária uma abordagem muito cuidadosa nessa fase do processo. Serão abordados a seguir alguns pontos que devem rigorosamente ser considerados nessa hora, sempre se levando em consideração que a utilização e seleção de uma ferramenta ERP devem estar solidamente alinhadas às diretrizes estratégicas definidas pela organização.

ERP ou Melhores Soluções de Mercado?

Esta é a primeira grande dúvida que usualmente assola os responsáveis pela seleção: adota-se uma solução ERP, ou busca-se no mercado a melhor solução (*best-of-breed*) para cada área da empresa e depois, na medida de suas necessidades, tenta-se dar a elas um certo grau de integração?

Como já se disse anteriormente, os ERP cobrem uma vasta área das necessidades da empresa (Produção, Finanças, Recursos Humanos, etc.) - isso acaba tornando menor a necessidade de reconciliar dados entre os diversos módulos (pela não existência de redundâncias), torna mais fácil a utilização de ferramentas de análise e permite mais facilidade para *backup*, ajuste fino (*tuning*) do sistema e outras atividades de manutenção. O fato de se usar uma única *interface* para navegação, *workflow* e geração de relatórios, também permite treinamento mais fácil do pessoal envolvido. Adicionalmente, adquirindo-se um maior número de módulos de um fornecedor de ERP, pode-se ter custos finais de *software* menores do que se adotássemos soluções *best-of-breed*.

De qualquer forma, soluções *best-of-breed* não devem ser descartadas sem qualquer análise, pois quase sempre possuem algumas vantagens em relação aos ERP, dentre elas melhores funcionalidades, mais flexibilidade, não dependência a um único fornecedor etc. (STEFANOU, 2000).

Porém, ERPs não são uma panacéia. Sua implantação normalmente exige um amplo consenso dentro da organização - pacotes separados podem ser implantados de forma menos traumática, menos trabalhosa - certamente o gestor da área industrial não vai se preocupar com o pacote de recursos humanos... Nos ERP, geralmente a modelagem é mais complexa, por abranger, senão todas, quase todas as áreas da empresa. Ainda em termos de soluções ERP, a tendência é de que sejam funcionalmente mais amplas, porém menos profundas, o que pode ser crítico em determinadas situações.

Além disso, apesar do que dizem seus fornecedores, ERPs tendem a ser difíceis de integrar com os sistemas antigos, que já eram utilizados pela organização (sistemas legados), assim como com sistemas de terceiros que porventura sejam necessários para cobrir necessidades muito específicas da empresa. De qualquer forma, esse é um aspecto que deve ser cuidadosamente considerado - não há respostas prontas e em muitos casos, é melhor sacrificar integração por soluções mais adequadas em determinadas áreas. Muitos fornecedores ERP já perceberam essa realidade e tendem a buscar tornar mais fácil a conexão de seus sistemas com alguns *best-of-breed* de classe mundial; a solução para isso tem sido dada por *middleware* sofisticado, como *data brokers* (para mover dados de um banco de dados ou sistema de arquivos para outro), *message brokers* (integrando aplicações numa base programa a programa) etc.

AS CONTRIBUIÇÕES

Passa-se agora à apresentação das contribuições à seleção de sistemas ERP para PME, objetivo deste trabalho.

Estratégia padrão

A estratégia mais adequada para selecionar ferramentas ERP consiste em convidar fornecedores a apresentar seus produtos e serviços e a fornecer propostas comerciais, que serão analisadas de forma sistemática. Como há muitos fornecedores, o trabalho tende a ser grande e demorado, havendo necessidade de refinar essa estratégia, desdobrando-a em duas etapas.

A primeira delas visa obter informações sobre um número relativamente grande de fornecedores e selecionar os mais bem qualificados. Os passos componentes dessa etapa seriam os seguintes: preparação de uma solicitação de informações ou RFI (Request for Information), a ser enviada a um razoável número de potenciais fornecedores, buscando informações acerca dos pontos mais importantes para usuário a serem considerados na seleção, como por exemplo,

funcionalidades, ambiente operacional, casos de implantação com sucesso etc. O passo seguinte seria a análise das respostas recebidas e seleção de um número menor de possíveis fornecedores; na prática, esse número estaria ao redor de três ou quatro.

Na segunda etapa, propõe-se preparar e enviar aos selecionados na etapa anterior solicitação de proposta RFP (*Request for Proposal*), que é um convite a esses potenciais fornecedores para que submetam à organização uma proposta para implantação de seu sistema. Nessa etapa, devem ser detalhadas e complementadas as informações obtidas na primeira etapa, considerando-se adicionalmente aspectos como custos, prazos de implantação, necessidades de customização e outros. Essas propostas são então avaliadas, devendo no processo serem considerados os critérios que proporemos mais à frente e a performance da ferramenta em outras organizações. Segue-se o um processo final de negociação e escolha do fornecedor.

É importante registrar que a decisão não deve ficar a cargo apenas do empresário ou de um executivo de maior escalão. A participação, em forma de comitê, de funcionários que estarão diretamente envolvidos nos aspectos operacionais e gerenciais decorrentes da implantação do ERP é muito importante. Mesmo nos casos em que o fornecedor e consultorias assessorarem a empresa, a concretização da implantação depende do pessoal interno, que no caso das PME frequentemente está tendo seu primeiro contato com sistemas ERP neste momento.

Observa-se que muitas organizações usam um procedimento *quick-pick* (escolha rápida, numa tradução livre) para escolha de sua solução - não procuram descobrir qual a melhor ferramenta para a sua realidade, mas seguem uma lógica inversa: por que não escolher logo a solução mais popular ou a adotada por um parceiro de negócios ou concorrente ou, ainda, por que não fazer como as grandes empresas, contratando uma empresa de consultoria e deixando a seu cargo a seleção?

Ambas são abordagens equivocadas. Permitir que pressões de fornecedores, medos ou política interna levem precocemente ao foco numa única solução, freqüentemente leva a uma decisão não baseada em dados confiáveis, sem critérios sólidos e sem uma visão mais ampla da solução (e às vezes, até mesmo do problema...). Simplesmente contratar uma empresa de consultoria para conduzir o processo também pode ser arriscado: a maioria destas prefere, por razões diversas, operar com apenas um ou dois fornecedores, o que também pode levar a soluções equivocadas, pois estas tendem a colocar as "suas" soluções no topo da lista de soluções possíveis e a bloquear a análise de outras alternativas.

A escolha da ferramenta mais popular é uma abordagem tentadora: profissionais, especialmente os da área de TI, preferem as soluções mais populares como forma de, ao ganharem experiência com elas, posicionarem-se melhor diante do mercado de trabalho; além disso, sentem-se mais seguros, pois em caso de fracasso na implantação, não podem ser acusados de haverem escolhido mal. Ocorre que aquela que é a melhor solução para um grande grupo de empresas pode não ser a melhor para a empresa para a qual está se fazendo a escolha.

Freqüentemente estratégias consolidadas não são adotadas para o processo de escolha da ferramenta; tipicamente pode-se apresentar alguns fatores que dificultam uma adequada seleção: o primeiro é o tempo - a prática tem mostrado que o processo de seleção quando adequadamente desenvolvido é longo, com muito do esforço direcionado apenas para a definição dos critérios-chave de avaliação e para levantamento de alternativas (HECHT, 1997).

O segundo problema é o de custo - custo dos profissionais envolvidos, despesas de viagem para visitas e contatos com outros usuários etc. - tudo isso gera um montante de custos que pode acabar induzindo as empresas a adotarem o *quick-pick*, quando essas despesas na realidade deveriam ser vistas como investimento, podendo inclusive reduzir o montante dos custos envolvidos.

Assim, observa-se quase sempre a falta de um processo estruturado para seleção. Sem uma metodologia, por simples que seja, muitas companhias terminam fixando-se num número muito

pequeno de critérios para escolha final, ou até mesmo adotando critérios políticos ou a sensibilidade (*feeling*) de alguns envolvidos para a escolha. A simples falta desse processo estruturado pode levar a uma escolha equivocada e ao fracasso do projeto como um todo, como diz Flowers (1996), até justificando o título de sua obra: "falha de *software* é falha de gerenciamento".

Embora muitas organizações caiam na armadilha de uma seleção *quick-pick* ou façam escolhas não muito seguras em função dos fatores acima mencionados, há outras que implementam uma avaliação mais complexa e detalhada, uma metodologia de seleção. Essa metodologia, ainda na visão de Hecht (1997), deveria focar seis critérios principais; Colangelo (2001), propõe onze critérios; Medeiros Jr. *et al* (2009) falam em vinte e oito critérios.

Por ser este trabalho voltado para um tipo específico de empresa, as PME, propõe-se um conjunto próprio de critérios, que podem ser usados à guisa de método para a seleção de uma ferramenta ERP ou até mesmo de outro *software* de maior porte. A seguir, discute-se esses critérios.

Funcionalidades e aderência

Funcionalidade é quase sempre o enfoque principal da maioria das avaliações, mas a prática recomenda que esse critério não seja supervalorizado, pois quando isso acontece fatores importantes acabam sendo deixados de lado. O objetivo maior da análise deste ponto é avaliar o grau de aderência e adequação da ferramenta aos processos de negócio da empresa e ao seu modelo de gestão.

Cuidados especiais devem ser tomados com os fornecedores que se propõem a fazer todas as alterações que o cliente julgar necessárias para atender às suas necessidades em termos de funcionalidade e aderência: esse pode ser um argumento desleal de venda; além disso, os custos e prazos necessários podem ser elevados e os resultados não necessariamente os esperados. Se a estratégia de atendimento das novas demandas passar pela intensa customização, ou seja, for política do fornecedor tornar praticamente cada versão do *software* diferente da versão padrão, dependendo dos interesses do cliente, haverá o risco de a empresa se tornar refém das particularidades e limitada no aproveitamento dos serviços de suporte e de atualização do *software* proporcionados pelo fornecedor. Esta é a razão pela qual muitas empresas acabam não podendo acompanhar as novas versões no ritmo em que o fornecedor as disponibiliza, ficando presas a versões anteriores. Há necessidade de se pesar cuidadosamente essas duas estratégias.

Arquitetura Técnica

Ao se analisar a arquitetura técnica, busca-se medir o grau de adequação do software sendo avaliado ao ambiente no qual o mesmo será processado: gerenciador de banco de dados, clientes e servidores, as capacidades de interface dos usuários, ferramentas de desenvolvimento e gerenciamento a serem usados etc. A arquitetura é fundamental para a definição de atributos como flexibilidade (capacidade de adaptação rápida a mudanças nos processos de negócio, exigências do mercado, da legislação, etc.) e escalabilidade (capacidade de aumentar rapidamente o volume de transações processadas).

Linguagens proprietárias devem ser evitadas; a livre escolha do gerenciador banco de dados é elemento de fundamental importância na composição de custos e determinante para a facilidade de manutenção e posterior utilização de outras ferramentas não necessariamente integrantes do ERP, como as de *Customer Relationship Management* (CRM), *Business Intelligence* (BI) etc.

Custos

Especialmente no caso das PME, expectativas realistas acerca do cronograma de desembolsos e do TCO (*total cost ownership* ou custo total de propriedade) são essenciais, para avaliação dos resultados da implantação. Não se pode esquecer que um projeto de implantação de uma solução

ERP de um certo porte, dificilmente custa menos US\$ 4 milhões, além de demandar cerca de três anos para ser completada (GAUTAM, 1996). Wilderman (1999), diz que o tempo médio de implantação é de 23 meses; Padilha e Marins (2005) chegam a falar em projetos que superam os US\$ 100 milhões - há no entanto sinais de que as políticas de comercialização dessas soluções estão mudando, dentro de um contexto de luta pelo mercado, o que leva à recomendação de cuidado especial com este fator (GARTNER, 2003).

Alguns fornecedores apresentam preço baixo pela licença de uso do *software*, com a intenção velada de ressarcir-se do “desconto” mais tarde, durante a implantação, cobrando preços altíssimos pela hora de consultoria em customização, implantação e treinamento. A recomendação é negociar a solução como um todo: licenças de uso, treinamento, customização, implantação, etc. Contratos devem ser celebrados estabelecendo padrões de capacitação e dedicação da equipe de apoio, cronogramas detalhados, preços, etc., com penalidades para descumprimento. Muitos fornecedores evitam fornecer esses preços alegando que por serem os projetos complexos, não é possível orçá-los totalmente *a priori*. A evitar-se também os contratos do tipo *cost plus*, em que o fornecedor vai alocando recursos ao projeto e cobrando por eles à medida em que são necessários; nesses casos, o fornecedor não tem o menor interesse em buscar a eficiência reduzindo o volume de recursos alocados ao projeto, o que pode levar os custos a níveis absurdos.

Serviço e Suporte

Embora as PME sejam hoje um alvo prioritário para a maioria dos fornecedores de soluções ERP (mesmo os grandes), o que está fazendo com que eles baixem substancialmente seus preços para poder atingir este segmento, Corrêa (1998) diz que vale um raciocínio simples: para ganhar o mesmo dinheiro vendendo soluções mais baratas, é necessário que um número muito maior de clientes seja atendido. Isso pode significar um grau de atenção bem menor para cada um dos novos clientes do que aquele que esses fornecedores dedicavam a clientes de porte maior, numa época em que as soluções podiam ser comercializadas por um preço unitário muito maior e portanto não eram necessários tantos clientes, mas apenas alguns de grande porte.

Cabe, portanto, verificar se a empresa candidata a fornecedora (ou seus prepostos) está equipada com recursos suficientes para atender ao novo influxo de clientes. Não se pode esquecer também que para uma mudança do porte de uma implantação de um ERP, a posição de “cobaia” é extremamente perigosa.

A pergunta básica ao se analisar serviço e suporte é: como o fornecedor tem tratado os seus demais clientes após a venda? A não verificação desse tratamento previamente pode trazer conseqüências dolorosas.

Estabilidade do fornecedor

O Gartner Group já no final de 2003 dizia ser provável a continuação do processo de consolidação do mercado de ERP nos anos seguintes (GARTNER, 2003); isso realmente vem acontecendo, tanto entre os fornecedores de classe mundial (SAP adquirindo a PeopleSoft, por exemplo), como no Brasil, onde a Totvs assumiu, entre outros, seu até então maior concorrente, a Datasul.

Tendo em vista serem os ERP *softwares* de missão crítica, a estabilidade de um possível fornecedor é algo a ser verificado de forma acurada. Imagine-se os custos e o trauma de uma nova seleção e implantação de ERP pouco tempo após a implantação de um sistema, se o fornecedor simplesmente se retirar do mercado ou descontinuar seu produto, coisa que os adquirentes de empresas fornecedoras dizem sempre que não farão, mas que poderão fazer de forma indireta, diminuindo os níveis de manutenção, por exemplo, de forma a induzir os usuários a migrarem para

seus produtos; não faz sentido um fornecedor de ERP manter em seu portfólio mais de um produto com as mesmas funcionalidades, principalmente pelos custos decorrentes.

Maturidade e facilitadores de implantação

Ser o pioneiro na implantação de *software* de missão crítica usualmente implica em riscos maiores que as vantagens competitivas que poderiam advir dessa adoção. Por essa razão, é importante verificar-se há quanto tempo o sistema opera em muitas outras organizações, se estão disponíveis ferramentas de configuração e ambientes pré-configurados (*templates*) que simplifiquem a implantação etc. Esses pontos, quando bem atendidos, podem inclusive reduzir custos, fator quase sempre de muita importância para as PME, como já se disse.

Visão do fornecedor

A visão do fornecedor também deve ser considerada, especialmente quais as modificações que estão sendo planejadas no sistema para os próximos três a cinco anos (HECHT, 1997). Essas modificações são coerentes com a visão que a empresa tem do mercado e de si própria, não só em termos de posicionamento no mercado como de arquitetura técnica? Caso a empresa pretenda crescer é necessária a certeza de que o sistema possa acompanhar esse crescimento, por exemplo. Se esse fator não for considerado a empresa pode, nas palavras de Damsgaard e Karlsbjerg (2010), implantando hoje o sistema legado de amanhã – e legado aqui entendido como um problema latente.

Conectividade e integração

A internet tem modificado a forma pela qual as ferramentas ERP operam e interagem com outros sistemas. A possibilidade de conexão a redes públicas, a sistemas de parceiros, governos etc., torna-se cada vez mais importante. Evidentemente, deve ser avaliada também a necessidade e possibilidade de integração com outros sistemas que a empresa necessite manter ou vir a instalar.

Usabilidade

Cortes e Chiossi (2001) definem usabilidade como a medida do esforço necessário para o uso do software por um usuário de perfil determinado explícita ou implicitamente. Segundo Medeiros Jr. *et al.* (2009), quando um sistema tem boa usabilidade torna-se mais fácil treinar e manter treinados seus usuários, o que torna sua implantação mais fácil e manutenção, no médio e longo prazos, mais barata, por exigir menos retrabalho e esforços de treinamento. São desejáveis recursos amigáveis, como interfaces gráficas, menus inteligentes, navegação simples e direta, auxílios *online*, documentação e manuais atualizados e fáceis de consultar – se os usuários finais “não gostarem” do sistema, sua implantação torna-se muito mais difícil.

Diversas teorias identificam a usabilidade como fator importante para a implantação de ferramentas de TI com sucesso, destacando-se dentre elas a Teoria de Difusão de Inovações (ROGERS, 1983; TORNATZKY; KLEIN, 1982); bastante interessante é o modelo proposto por Igbaria *et al.* (1996) na discussão da adoção de microcomputadores no ambiente de trabalho.

Implantação

A implantação não é propriamente um critério para escolha do ERP, mas a postura dos possíveis fornecedores acerca do assunto deve ser considerada. Este é um ponto que frequentemente só começa a ser discutido depois de escolha da ferramenta, o que pode gerar surpresas muito desagradáveis: frequentemente os custos de implantação não são analisados durante o processo de seleção do sistema. As empresas, especialmente as pequenas não conseguem implantar ERP sem o apoio de consultorias, do fornecedor ou de terceiros. Cronogramas de implantação com clara

definição das responsabilidades do fornecedor devem ser elaborados, custos discutidos, custos e necessidades de treinamento avaliados, etc., mas tudo ainda antes da escolha final do fornecedor, como já se disse.

Durante o processo de customização, parametrização e implantação do software, cuidados devem ser tomados para evitar-se mudanças desnecessárias de pessoas, processos e equipamentos, que redundam em novos custos.

Outro ponto extremamente importante, que não é objeto deste trabalho mas que deve ser levado em conta, é a resistência às mudanças trazidas pela implementação de ERP. Essas mudanças são geradas por temores, justificados ou não, de perda de poder e status de indivíduos ou áreas, insegurança quanto à capacidade de atuação em ambiente diferente e outros fatores; entre outros, Lapointe e Rivard (2005) tratam deste tema.

Mas de qualquer forma não se pode relaxar após a conclusão do processo de implantação. Os problemas da empresa não terminaram: CORRÊA (1998) diz que se não houver uma diligente gestão para que as conquistas se perpetuem na organização, todo o esforço de implantação poderá ser perdido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Empresas de consultoria geralmente constroem metodologias pelas quais se atribuem pesos e pontos a cada um dos critérios acima mencionados, objetivando atribuir uma “nota” a cada um dos sistemas em avaliação. Acredita-se ser essa sistemática questionável, pois tais pesos, além de subjetivos, devem variar para empresas diferentes, épocas diferentes, etc., produzindo na maioria dos casos resultados pouco confiáveis, quase sempre óbvios e de acordo com o senso comum. Numa PME, em que a visão da empresa como um todo é mais fácil, o mesmo seria ainda menos apropriado. Isso posto, os autores acreditam que a condução do processo de seleção com a adoção das estratégias e boas práticas aqui sugeridas, pode ajudar os dirigentes de PMEs que pretendem selecionar ferramentas ERP a fazê-lo de maneira mais simples, segura e adequada às necessidades de suas organizações.

Estudos futuros podem organizar e detalhar o aqui proposto de forma a constituir um modelo a ser aplicado aos processos de seleção. A hipótese de utilização de ERP do tipo *software* livre também é um atraente tema para estudos futuros, assim como a resistência às mudanças geradas pela implementação de ERP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BNDES. **Circular 11/2010**, disponível em www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/Circ011_10.pdf, acessado em 14.06.2010.

COLANGELO Filho. L. **Implantação de sistemas ERP: um enfoque de longo prazo**. São Paulo:Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L.. Aspectos a se considerar na seleção e implantação de uma solução ERP para médias empresas. *Guideline Gestão Empresarial, Computerworld*, edição de 27 de julho de 1998.

CÔRTEZ, M. L.; CHIOSI, T. C. S. **Modelos de Qualidade de Software**. Campinas: UNICAMP, 2001.

CURRAN, T; KELLER, G. **SAP R/3 Business Blueprint**. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1998.

DAMSGAARD, J; KARLSBJERG J. Seven principles for selecting software packages. **Communications of the ACM**, vol. 53, nº 8, 2010.

- FARLEY, G. A. Software selection: are you solving the wrong problem? **APICS-The Performance Advantage**, edição de março de 1998.
- FLOWERS, S. **Software failure: management failure. Amazing stories and cautionary tales.** Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1996.
- GANLY, D. Address Five key factors for successful ERP implementations. **Gartner Research**, relatório nº. G00138715, Stanford: Gartner Research, 2006.
- GARTNER GROUP. **Predicts 2004: ERP and Supply Chain Management.** Documento AV-21-6735 distribuído a clientes do grupo e datado de 01.12. 2003.
- GAUTAM, V. ERP: the new mantra for competitive edge. **DataQuest** , v. XIV, n.7. 1996.
- HAMMER, M. **Up the ERP revolution.** 1999. Disponível em www.informationweek.com/720/hammer.htm, acesso em 15.06.2010.
- HECHT, B. Choose the right ERP software. **Datamation**, vol. 43, nº 3, 1997.
- HICKS, D. A. The manager's guide to supply chain and logistics problem-solving tools and techniques. **IEEE Solutions**, vol.29, nº.10, 1997.
- IDC. **Mercado brasileiro de ERP cresce 17% apesar da crise.** Disponível em www.idclatin.com/news.asp?ctr=bra&year=2010&id_release=1644, acessado em 19.05.2010.
- IGBARIA, M. *et al.* A motivational model of microcomputer usage. **Journal of Management Information Systems**, vol. 13, n. 1, 1996.
- KHOO, H. M; ROBEY D. Deciding to upgrade packaged software . A comparative case study of motives, contingencies and dependencies. **European Journal of Information Systems.** Nº 16, 2007.
- LAPOINTE L; RIVARD S. A Multilevel Model of Resistance to Information Technology Implementation. **MIS Quaterly**, vol. 29, n. 3, 2005.
- LIEBER, R. B. Here comes SAP. **Fortune**, vol.132, nº 7, 1995.
- LIGHT B; SAWYER, S. Locating packaged software in information systems research. **European Journal of Information Systems.** Nº 16, 2007.
- LOZINSKY, S. **Software: tecnologia do negócio.** São Paulo: Imago, 1996.
- MABERT, V. A; SONI, A; VENKATARAMANAN, M. A. Enterprise Resource Planning: managing the implementation process. **European Journal of Operational Research**, vol. 146, nº 2, 2003.
- MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas.** São Paulo: Atlas, 2009.
- MEDEIROS JR. A. et al. **Proposta de um Modelo para a Seleção de ERPs**, 2009, disponível em www.ead.fea.usp.br/semead/12semead/resultado/trabalhosPDF/607.pdf, acessado em 15.06.2010.
- MENDES V. J; ESCRIVÃO FILHO E. Sistemas ERP: conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados. In SOUZA, C. e SACCOL, A. **Sistemas ERP no Brasil.** São Paulo: Atlas, 2003.
- MOLLER, C. ERP II: a conceptual framework for next-generation enterprise systems? **Journal of Enterprise Information Management**, v. 18, nº 4, 2005.
- MUSCATELLO J.R; SMALL M.H; CHEN I.J. Implementation Enterprise Resource Planning (ERP) systems in small and midsize manufacturing firms. **International Journal of Operations & Production Management**, vol. 23, nº 8, 2003.
- O'BRIEN, J.A.; MARAKAS, G.M. **Administração de Sistemas de Informação. Uma introdução.** São Paulo: McGrawHill, 2008.

- ORTEGA Y GASSET, J. Meditaciones del Quijote - in: **Obras Completas**, vol. I. Madrid:Taurus, 2004.
- PADILHA, T. C. C; MARINS, F. A. S. Sistemas ERP: características, custos e tendências. **Produção**, vol. 15 nº. 1, 2005.
- ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. Nova Iorque: The Free Press, 1983.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2009.
- STEFANOU, C. J. The Selection Process of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems. AMCIS 2000 Proceedings. Paper 418, 2000.
- TORNATZKY, L. G; KLEIN, K. J. Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: a meta-analysis of findings. **IEEE Transactions on Engineering Management**, vol. 29, n. 1, 1982.
- TURBAN, E; RAINER, R. K; POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação: teoria & prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- WIGHT, O. W. **MRP II: unlocking America's productivity potential**. Willison: Oliver Wight Limited Publications, 1981.
- WILDERMAN, B. **Enterprise Resource Management solutions and their value**. Stanford: MetaGroup, 1999.

SEGURANÇA NO TRANSPORTE DE CARGAS SÓLIDO-EXPLOSIVAS: FOGOS DE ARTIFÍCIO

André Luís Pinto de OLIVEIRA
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
andreh.oliveira@yahoo.com.br

Guilherme Augusto da ROSA
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
grguilhermerosa@gmail.com

Marco Aurélio Rodrigues SILVA
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
marco.fatec@yahoo.com.br

Prof. Ms. Cláudio Farias ROSSONI (orientador)
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
prof.claudio@fatecjd.edu.br

RESUMO

Este artigo discorre sobre os parâmetros legais relacionados ao transporte de cargas sólido-explosivas, bem como, as vantagens que essa legislação apresenta como auxílio para uma operação mais segura e sustentável. Para tanto fez-se necessária pesquisa bibliográfica que permitisse o aprofundamento no tema de forma a analisar também o gerenciamento de risco necessário para o transporte desta carga especial. O estudo volta-se principalmente para a movimentação rodoviária de fogos de artifícios e artigos pirotécnicos.

PALAVRAS CHAVES: Transporte; Legislação; Segura; Risco; Fogos de Artifício.

ABSTRACT

This article discusses about the legal parameters related to solid-explosive cargo transportation and also the advantages this legislation presents as an auxiliary to a safer and more sustainable operation. For this purpose, it's necessary some bibliographic research which allows getting deeply into the theme that enables to analyze the risk management needed for this special cargo transport. The study aims mainly the road transportation of fireworks and pyrotechnic stuff.

KEYWORDS: Transport; Legislation; Safe; Risk; Fireworks.

INTRODUÇÃO

Nota-se crescente volume de produção e de consumo no mundo atual, e para que haja conectividade entre estes dois pontos o transporte entra como papel fundamental ajudando no desenvolvimento econômico dentro de uma organização, país ou região. Porém em algumas situações encontram-se obstáculos para transportar certos tipos de produtos, os quais nomeiam-se como transporte de cargas especiais. Campos (1987) sustenta em sua obra que são considerados transportes especiais os veículos de carga que ultrapassem as dimensões e/ou peso máximos decretados por lei ou que possuam características que prejudiquem a segurança e fluidez do tráfego.

Ainda segundo o autor, o transporte de cargas especiais tem colaborado significativamente para o crescimento da economia brasileira transportando equipamentos e produtos necessários para o crescimento do desenvolvimento e implantação de projetos nacionais, usando suas vias e rodovias. Além disso, torna-se cada vez mais comum a oferta de produtos personalizados a cada tipo de cliente, seguindo-se sempre a proposta da entrega rápida e segura de modo a garantir que o pretendido chegue em condições que atendam aos padrões de qualidade ao cliente.

Encontra-se um novo nicho de mercado que requer um transporte especial e às vezes exclusivo para que haja segurança na operação. A escolha do tema desse artigo está baseada na relevância que o transporte de fogos de artifício apresenta para a segurança de vidas envolvidas na movimentação rodoviária da carga, bem como aos riscos que não conformidades ou descumprimento das normas de segurança podem causar ao meio ambiente exposto no processo.

OBJETIVO

O presente estudo objetiva discorrer sobre a importância que a legislação referente ao transporte e manuseio de fogos de artifício, cargas sólido-explosivas, oferece à movimentação adequada e segura dos objetos em estudo. Para tanto, a apresentação de fatores de adequação dados por Ruriani (2008) contribui para que os itens constituintes na lei sejam demonstrados de forma que o entendimento burocrático e estrutural da normatização específica possa ser visto de forma mais clara e aplicável.

JUSTIFICATIVA

A falta de informações e de treinamentos específicos aos responsáveis pelo transporte de cargas perigosas oferece riscos de grandes escalas, pois periga acidentes que envolvem um raio de abrangência e periculosidade altos. O transporte de fogos de artifício por sua vez classifica-se nessa classe especial de cargas perigosas, por serem altamente explosivos. Dessa forma, como justificativa do presente estudo, a apresentação de informações importantes aos envolvidos no transporte de cargas perigosas, de modo a fazer do mesmo atividade segura e controlável.

LEGISLAÇÃO PARA O TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS

O decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos é, segundo Vieira (2006), a regulamentação do transporte terrestre na forma rodoviária de maior importância e abrangência. O legislador preocupou-se em incluir no decreto pontos importantes para o bom funcionamento da atividade de transporte de cargas perigosas, como acondicionamento da carga, itinerário, documentação e procedimentos a serem adotados em caso de emergência. Outro ponto interessante é a forma como a legislação não ausenta quaisquer das partes no envolvimento do problema, caso haja problemas, nem mesmo o

transportador, que pode não ter vínculos diretos com a empresa a qual se transporta a carga. Dá-se assim valia nos pontos que reforçam a responsabilidade do transportador, que aceitou transportar a carga, como no artigo 40, que narra:

O transportador é solidariamente responsável como o expedidor na hipótese de receber, para transporte, produtos cuja embalagem apresente sinais de violação, deterioração, mau estado de conservação, ou que, de qualquer forma, infrinja neste Regulamento e demais normas ou instruções aplicáveis. (Decreto nº 96.044, artigo 40)

Entretanto a Portaria MT 294/97, de 20 de maio de 1997, observa a importância crucial para a manutenção das condições de segurança e para a preservação ambiental nos transportes rodoviários, prevendo desde a reciclagem de motoristas habilitados para esse fim até as normas para embalagem de produtos. Neste ponto a necessidade da lei confronta-se com a realidade de escolaridade dos motoristas brasileiros que fazem o transporte de cargas especiais e perigosas que, em sua grande maioria, é de baixo nível, dificultando assim a assimilação dos condutores com as diversas informações que são repassadas num curso preparatório para condutores. O problema da dificuldade de reconhecimento de tabelas e figuras relativas ao transporte de cargas especiais foi um dos problemas mais questionados para a formulação de leis relacionadas, pois expõem segundo Freitas (2003) os ligados ao transporte ao risco, uma vez que percebido que grande parte dos condutores observados não possuía sequer conhecimento da utilidade de todos os equipamentos de proteção individual (EPI's) que lhes eram distribuídos, tão menos de suas normas de preservação e higienização.

TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS

O transporte de cargas perigosas deve ser visto no cenário dos transportes com exclusividade e devida atenção, uma vez que os percalços que podem afetar o fluxo seguro da tramitação de cargas perigosas expõem ao perigo não somente a perda factual da carga, mas sim todas as pessoas que no processo estão inseridas, bem como ao meio ambiente envolvente, conforme afirma Paiva (2008).

Durante o transporte de produtos perigosos encontra-se uma série de fatores adversos, referidos por Freitas (2003) como riscos. Estes fatores servem para a adequação desse tipo de transporte em vias públicas. Ruriani (2008) explana em seu trabalho sobre alguns fatores de adequação a serem seguidos antes do transporte de uma carga especial, como:

- Classificação do material: é reforçada pelo autor a necessidade de se conhecer o material a ser transportado, tomando-se o cuidado de possuir informações também técnica sobre os materiais, como fragilidades, vulnerabilidades e riscos que estão associados ao seu transporte, pois tais informações serão de fundamental importância para se tomar providências lógicas, caso necessário;

- Ambiente de distribuição: as zonas e os ambientes pelos quais o transporte se apontará devem ser conhecidos pela equipe de transportes, pois os mesmos podem oferecer riscos adicionais à carga, não citados como vulnerabilidades técnicas;

- Regulamentação: para cada tipo de carga perigosa deve haver uma regulamentação legal que sustenta parágrafos que ajudarão na prevenção de riscos. Entretanto, vale lembrar que as regulamentações podem sofrer adendos por consoante e localidade;

- Embalagem: a garantia da alocação segura e apropriada da carga durante o transporte deve ser fator primário de checagem, uma vez que abre leques para os riscos envolvidos;
- Marcação e identificação: todos os materiais embarcados devem ser marcados e identificados, para que quaisquer envolvidos na cadeia do transporte possam retirar informações claras e rápidas sobre os riscos aos quais estão expostos. O autor ainda atenta sobre a importância de se não evidenciar informações adendas, a fim de não causar confusões.
- Treino: além da normatização teórica sobre as restrições e procedimentos, o autor reforça a necessidade de haver treinamento específico a cada operador do processo;
- Transportador: lembra Ruriani (2008) que certas transportadoras têm restrições de materiais a serem transportados ou, pior que isso, pode ter limitações para um transporte seguro, pondo em risco os demais envolvidos da cadeia;
- Conexão: todos os operadores da cadeia logística devem estar estritamente interconectados, ou seja, qualquer avaria em qualquer parte do trajeto deve ser explicitada às partes envolvidas, para que não-conformidades não se tornem riscos iminentes, evitando o que Real (2000) classifica como Incidente Rodoviário com Produtos Perigosos.
- Documentação: os processos burocráticos envolvidos no transporte de cargas perigosas servem para facilitar os procedimentos de demais atuantes da cadeia logística. Segundo o decreto nº 96.044/88, os veículos transportadores de cargas perigosas devem trafegar obrigatoriamente com posse dos documentos referentes à carga, que se dividem em: ficha de emergência, nota fiscal do produto transportado e envelope de transporte.

Se os fatores de adequação propostos por Ruriani (2008) fossem seguidos por todos os transportadores de cargas especiais e perigosas, bem como pelas empresas fabricantes e compradoras da mercadoria, de fato o índice de acidentes e vítimas com a operação seria drasticamente reduzido, o que sustenta Frago (2003) quando diz que:

Existem aqueles que acreditam que determinado acidente é inevitável, porém, ao estabelecer-se a relação entre os fatores contribuintes para a sua ocorrência e os seus efeitos. verifica-se que não acontece por fatalidade, mas é decorrente da seqüência de acontecimentos que se relacionam aos aspectos ligados aos fatores Humano, Operacional e Material.

Uma vez identificados e analisados todos os fatores contribuintes, verifica-se que, para cada um, havia a possibilidade da execução de medidas corretivas que poderiam tê-lo eliminado da seqüência de acontecimentos, neutralizando o seu efeito, mesmo para aqueles sobre os quais o homem não tem controle, através de ações de proteção

Na figura 1 visualiza-se os documentos exigidos pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2011) para o transporte de cargas especiais perigosas, bem como onde os mesmos estão fundamentados na legislação nacional. A observação de tal legislação sustenta os estudos de Ruriani (2008) sobre a importância de existir fatores que padronizem segurança ao transporte de cargas especiais e perigosas, pois não se atenta apenas à burocratização, mas demanda documentos que garantam bons comportamentos e treinamentos dos agentes dispostos aos processos, como o curso Mope, além da responsabilidade das empresas fabricantes e transportadoras, como o documento fiscal do produto transportado e a aplicação da simbologia específica:

FIGURA 1 - Documentos necessários para transporte de cargas especiais

Item	Descrição	Fundamento Técnico/Legal
1	CRLV - Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo	Código de Trânsito Brasileiro - CTB e Lei Nº 9.503, de 23/09/97, art.120, art. 133.
2	C.N.H - categoria correspondente ao veículo	Código de Trânsito Brasileiro - CTB e Lei Nº 9.503, de 23/09/97, art.159, .
3	Treinamento específico para condutores de veículos transportadores de PP - Curso Mope	Art. 15 do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; Resolução CONTRAN nº 168/04.
4	Certificado de Capacitação para o transporte rodoviário de produtos perigosos a granel, expedido pelo INMETRO	Art. 22, I do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; Portaria nº 197/04 do INMETRO.
5	Documento fiscal do produto transportado	Art. 22, II do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
6	Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento	Art. 22, III, alíneas "a" e "b" do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; NBR 7503.
7	Tacógrafo	Art. 5º do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
8	Simbologia - rótulos de risco e painel de segurança	Art. 2º do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; NBR 7500.
9	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos	Art. 3º do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos , NBR-9735.

Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), 2011.

Os procedimentos burocráticos e documentais dos materiais a serem transportados têm também um aspecto legal a ser seguido, que divide os produtos perigosos em nove classes distintas, que segundo Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004 são explosivos, gases, líquidos inflamáveis, sólidos inflamáveis, substâncias oxidantes, substâncias tóxicas, material radioativo, substâncias corrosivas e substâncias e artigos perigosos diversos. Esta pesquisa tem como foco o riscos envolvidos no transporte de fogos de artifício, que pela Organização das Nações Unidas (ONU) classifica-se como artefatos explosivos e pertencentes à classe 1 e subclasse 1.1, segundo Associação Brasileira da Indústria Química - ABIQUIM (2002), demonstrado na figura 2.

FIGURA 2 - Classificação de cargas especiais

Classe 1	Explosivos
Subclasse 1.1	Substâncias e artefatos com risco de explosão em massa.
Subclasse 1.2	Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.
Subclasse 1.3	Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.
Subclasse 1.4	Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo.
Subclasse 1.5	Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa.
Subclasse 1.6	Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.

Fonte: Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), 2002

Ainda assim, segundo a ANTT (2011) o transporte de fogos de artifício pode ainda receber a classificação 1.1D, por se tratar de uma substância explosiva detonante secundária, ou pólvora negra, ou artigo contendo uma substância explosiva detonante secundária, em qualquer caso sem meios de iniciação e sem carga propelente, ou ainda, artigo contendo uma substância explosiva primária e contendo dois ou mais dispositivos de segurança eficazes.

Algumas informações são de fundamental importância para o transporte seguro das cargas especiais, e estas são descritas numa compilação de informações denominada Painel de Segurança, que deve sempre ser fixado no veículo de transporte de forma clara e visível.

A identificação de riscos de produtos perigosos para o transporte rodoviário é realizada por meio da sinalização da unidade de transporte, composta por um painel de segurança, de cor alaranjada, e um rótulo de risco, bem como pela rotulagem das embalagens interna e externa. Estas informações obedecem aos padrões técnicos definidos na legislação do transporte de produtos perigosos. Essas informações inseridas no painel de segurança e no rótulo de risco, conforme determina a legislação, abrangem o Número de Risco e o Número da ONU, no Painel de Segurança, e o Símbolo de Risco e a Classe/Subclasse de Risco no Rótulo de Risco, conforme pode ser observado na figura 3, retirada do Sistema Integrado de Informações para Atendimento de Ocorrências no Transporte de Produtos Perigosos - SIIP:

FIGURA 3 - Identificação de segurança no painel de segurança e rótulo de risco



Fonte: Sistema Integrado de Informações para Atendimento de Ocorrências no Transporte de Produtos Perigosos (SIIP), 2011

PERIGOS NO TRANSPORTE DE FOGOS DE ARTIFÍCIOS

A movimentação de cargas sólido-explosivas requer cuidados especiais que protejam os produtos de avarias que podem ser fatais. Exemplos de adequação e preocupação com as normas que garantam segurança podem ser vistos nos procedimentos adotados pelo Exército Brasileiro (Comando Logístico) por meio da Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados, o qual classifica Fogos de Artifício como o conjunto de peças pirotécnicas que transmitem inflamação a fim de produzir luz, ruído, incêndios ou explosões, normalmente empregados em festividades. Define ainda, Artifício Pirotécnico da mesma forma tendo apenas como diferença sua finalidade, que no caso do Artifício é a sinalização, salvamento ou emprego especial em operações de combate e não em festividades como a primeira.

Outras definições de grande relevância são as dadas pelo Inmetro - REG/T 02 – Fogos de Artifício, Pirotécnicos, Artifícios Pirotécnicos e Artefatos Similares:

Composição pirotécnica: Substância ou mistura de substâncias contendo sais oxidantes e materiais combustíveis, para a obtenção de efeitos de projeção, propulsão, sonoros, visuais,

fúmeos ou combinação destes. Ex.: pólvora negra, pólvora branca, mistos fumígenos, mistos de retardo, mistos de iniciação, cargas de efeito, carga de abertura, etc.

Artifício pirotécnico: Designação comum de peças pirotécnicas preparadas para transmitir a inflamação e produzir luz, ruído, incêndios ou explosões, com a finalidade de sinalização, salvamento ou emprego especial em operações de combate. Doravante neste Regulamento, salvo quando explicitado, o termo “fogo de artifício” refere-se a qualquer artifício pirotécnico, fogos de artifício, pirotécnico ou artefato similar utilizado com o objetivo de produzir efeitos sonoros, visuais, fúmeos ou suas combinações. (Inmetro REG/T, 2000).

O Corpo de Bombeiros do Distrito Federal apresenta uma classificação desses produtos em sua norma técnica nº 08/2002 sobre Fogos de Artifício como descrito no Quadro 1, o qual apresenta quatro classes diferentes, de “A” a “D”, seguindo ordem crescente de quantidade de pólvora contida em cada artifício pirotécnico. Além da classificação, a norma técnica apresenta exemplos de produtos de acordo com sua classe:

QUADRO 1: Da classificação de fogos de artifício

QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO DE FOGOS DE ARTIFÍCIO		
Classe	Características	Exemplos
CLASSE A	Fogos de estampido que contenham até 20 (vinte) centigramas de pólvora, por artefato pirotécnico	Fogos de Vista com ausência de estampido
		Balões Pirotécnicos
CLASSE B	Fogos de estampido que contenham até 25 (centigramas) de pólvora por artefato pirotécnico	Foguetes com ou sem flecha de apito ou de lágrimas, sem bomba
		“pots-a-feu”; “morteirinhos de jardim”; “serpentes voadoras”; e outros equiparáveis
CLASSE C	Fogos de estampido que contenham acima de 25 (vinte e cinco) centigramas de pólvora por artefato pirotécnico	Foguetes cujas bombas contenham até 6 (seis) gramas de pólvora por artefato pirotécnico
CLASSE D	Fogos de estampido com mais de 2,50 (dois vírgula cinqüenta) gramas de pólvora por artefato pirotécnico	Foguetes cujas bombas contenham mais de 6 (seis) gramas de pólvora
		Baterias; Morteiros com tubos de ferro; Demais fogos de artifício

Fonte: Exército Brasileiro Comando Logístico, 2002. (Adaptado pelos autores).

GERENCIAMENTO DE RISCOS

O transporte de cargas perigosas explosivas situa-se em um cenário distinto e mais delicado do que o das demais cargas e, por sua vez, exige um planejamento de análise de riscos mais rígido que prive pela segurança da carga, bem como, das pessoas e do meio ambiente, expostos a este risco, uma vez que estes podem ser diretamente prejudicados por consequência de má gestão do que classifica Freitas (2003) como riscos.

A Análise de Riscos, de forma geral na cadeia de suprimentos, busca identificar os problemas que podem interromper ou dificultar o transporte do produto a fim de buscar possíveis precauções para que não haja esse impacto negativo - risco - na movimentação da carga. De forma

mais acentuada, a análise de riscos de cargas perigosas, como a de artigos explosivos, deve ser feita visando a segurança da carga, do ambiente e do pessoal envolvido na operação.

Para artefatos explosivos, o gerenciamento de risco vem como uma forma de gestão que representa dentro da organização o elo entre a Segurança do Trabalho e a Segurança Patrimonial.

A gerência de riscos baseia-se, fundamentalmente, na identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos puros dentro de uma empresa, com o objetivo de minimizar a possibilidade e a probabilidade de ocorrência de incidentes e acidentes, melhorando a segurança e reduzindo os gastos com seguros. (SHENINI et al., 2006).

O gerenciamento adequado de riscos pode ser visto como estratégia de marketing para as organizações, uma vez que notícias de acidentes envolvendo o não cumprimento das normatizações de segurança específicas ao transporte de cargas especiais e perigosas causam descrédito aos agentes operacionais e estratégicos envolvidos, que deverão responder pela ignorância das leis e pelos danos causados ao ambiente e às vidas afetadas. Pinheiro (2008) defende que deve haver por parte dos envolvidos uma análise de riscos que consiste num exame sistemático de instalações para identificar os riscos presentes e formar opiniões sobre ocorrências potencialmente perigosas. O autor apresenta ainda alguns pontos fundamentais, como:

- *Análise preliminar de risco*: os envolvidos na movimentação de cargas especiais deverão ter total conhecimento sobre o futuro da carga, como por exemplo, quais as rotas pelas quais transitará, qual é a condição dessas estradas e possíveis rotas alternativas. Além disso, uma análise preliminar de risco deverá se preocupar com os riscos que o trânsito das mercadorias transportadas podem oferecer ao ambiente ou comunidade pelos quais terá rota, devendo, sempre que possível se evitar rotas que possam oferecer perigo iminente ou irreversíveis em caso de incidentes.

- *Checklist*: o *checklist* servirá de ferramenta estratégica para que não haja lapsos que permitam que pontos importantes passem despercebidos, também listará as atividades que ainda deverão ser realizadas.

- *Análise e árvore de falhas*: as possíveis falhas nas atividades do transporte desses itens deverão ser levantadas antes de se iniciarem as atividades. Ter conhecimento dos pontos que podem ser falhos no processo permite que atitudes precavidas e preventivas sejam tomadas.

- *What if*: assim como a árvore de falhas, este apresenta possíveis erros nas operações não dependentes exclusivamente dos integrantes internos da rede, contudo, considera incidentes externos e tenta apontar atitudes estratégicas, caso tais incidentes venham a acontecer.

Ainda segundo Pinheiro (2008), a observação dos pontos descritos pelo gestor de riscos tem como objetivo planejar, organizar e controlar os recursos organizacionais no sentido de minimizar os efeitos de riscos sobre os procedimentos. O autor ainda sustenta que a diminuição dos riscos gerará economias que antes não existiam por efeito das perdas ambientais, danos ao pessoal, ao meio ambiente e à imagem da empresa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do presente estudo pode-se concluir da importância do transporte seguro de materiais e cargas especiais, pois que os mesmos podem expor ao risco diversos agentes que direta ou indiretamente estão ligados à operação. Para que o transporte seguro aconteça, percebe-se também da importância de se haver treinamentos específicos a todos os envolvidos na cadeia de passagem de tal tipo especial de carga, uma vez que a pesquisa denotou que a falta de informação e a ignorância são fatores de veras determinantes de perigo, ou como defende Freitas (2003), riscos. O transporte de fogos de artifício, como quaisquer outras cargas que demandam transporte especial, possui legislações, documentos, e cuidados específicos, o que reforça a necessidade de que além de

um treinamento comum, que pode ser oferecido pelo governo ou por seus órgãos competentes, deva haver treinamentos específicos aplicados pelas agências transportadoras, pois se daria dessa forma enfoque especial ao tipo de produto ao qual o operador estará sendo exposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQUIM. Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos. São Paulo: ABIQUIM, 2002.

Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT). Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/legislacao/PPerigosos/Nacional/index.asp>>. Acesso em: 19/09/2011

CAMPOS, L. P. G., **Tipos de transporte especial de cargas**. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/20533/nt114.pdf>>. Acesso em 14/09/2011.

Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Norma Técnica Nº 08/2002 Fogos de Artifício. Disponível em: <http://www.resil.com.br/web/datafiles/uploads/df_nt008_2002_fogos_de_artificio.pdf>. Acesso em: 13/09/2011.

Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados – **Exército Brasileiro Comando Logístico. Fogos de Artifícios, Nitrato de Amônio, Ácido Fluorídrico e Produtos Químicos**. Disponível em: <http://www.dfpc.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=56> Acesso em: 11/09/2011.

FRAGOSO, J. V., **Os princípios filosóficos da prevenção de acidentes**, 2003. Disponível em: <<http://www.segurancadevoo.com.br/show.php?not=78&titulo=1>> Acesso em: 01/11/2011

FREITAS, I. M. D. P., **Planejamento e gestão do transporte de produtos perigosos: a necessidade de implementação de medidas de controle de risco para salvaguardar o meio ambiente**. In *Líderes: curso internacional para gerentes sobre saúde, desastres e desenvolvimento*. [Em linha]. Salvador, BA: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003.

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro. REG/T02 Fogos de Artifício, Pirotécnicos, Artifícios Pirotécnicos e Artefatos Similares. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pontofocal/..%5Cpontofocal%5Ctextos%5Cregulamentos%5CBRA_149.pdf> Acesso em: 17/09/2011.

PAIVA, L., **Transporte de produtos perigosos**. In *Logisticando*. Disponível em <<http://www.ogerente.com/logisticando/2008/02/12/transporte-de-produtos-perigosos/>> Acesso em: 11/09/2011

PINHEIRO, F. A., **Metodologia prevencionista**. Universidade do Vale do São Francisco: 2008.

RURIANI, D. C. - **Shipping hazardous materials safely**. In Nova Iorque: Thomas Publishing, 2008. Disponível em: <<http://www.inboundlogistics.com/articles/10tips/10tips0108.shtm>> Acesso em: 07/09/2011

SCHENINI, P. C.; NEUENFELD, D. R.; ROSA, A. L. M. **O gerenciamento de riscos no transporte de produtos perigosos**. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/311.pdf> Acesso em: 17/09/2011

SIIP - Sistema Integrado de Informações para o Atendimento de Ocorrências no Transporte de Produtos Perigosos, disponível em: <200.144.30.103/siipp/public/imprime_identificacao.aspx>, acesso em 29/09/2011.

VERGINASSI, A.; DORES, E. F. G. C.; WEBER, O. L. S.; LAMBERT, J. A./ **Acidentes ambientais no transporte rodoviário**, 2007.

VIEIRA, B. M., **Diagnóstico dos principais problemas no transporte de produtos perigosos**, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia: 2006.

RESENHA CRÍTICA

Antonio César GALHARDI³
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí
FATEC-JD, Jundiaí/SP/Brasil
prof.galhardi@fatecjd.edu.br

KIRKPATRICK, David. O efeito facebook: os bastidores da história da empresa que conecta o mundo. Rio de Janeiro, Ed. Intrínseca Ltda, 2011. 391 p.

CRENCIAIS DO AUTOR

O jornalista David Kirkpatrick tem assistido às rápidas transformações ocorridas no mundo da internet a partir de um ponto de vista privilegiado: repórter veterano em tecnologia obteve cooperação dos executivos- chefe do Facebook, na elaboração da pesquisa para essa obra. Em janeiro de 2008 no “World Economic Forum” entrevistou Eric Schimidt da Google sobre o futuro do “mobile technology”. Na mesma conferência teve contatos com: Haward Stringer da Sony; Kevin Martin, chairman da FCC; Jeff Zucker da NBC; Wang Ian Zhou da China Mobile e Kim Shin-Bae da SK Telecom Korean. No fórum de Davos no mesmo ano, encontrou Mark Zuckerberg e lhe perguntou sobre a idéia de escrever um livro sobre sua empresa, e obteve o primeiro sinal verde. O livro inicia-se em uma primeira entrevista com Zuckerberg em 2009, onde este lhe expõe os planos audaciosos do Facebook, e sua competição com o StudioVZ na Alemanha, além da questão de política de privacidade e o crescimento vertiginoso da empresa. Posteriormente troca ligeiras palavras com Mark Zucherberg no April’s f8 em São Francisco. Em janeiro de 2010 numa conferência em Munique, fala com Heid Hoffman, um dos líderes mais respeitados do Vale do Silício, considerado o “pai da mídia social”, e um dos mais antigos no tema, com sua empresa SocialNet de 1997, rebatizada em 2002 de “Linkedin”.

Kirkpatrick é ex-editor sênior da área de internet e tecnologia da revista Fortune, onde assinou diversas matérias de capa, sobre empresas como a Apple, IBM, Intel, Microsoft, e Sun. Especialista no assunto criou em 2001 uma série de conferências promovidas pela Fortune. Mais recentemente organizou a conferência Techonomy, sobre a centralidade da Inovação Tecnológica em todas as atividades humanas. É membro do Concil on Foreign Relations, apresenta-se regularmente na televisão no rádio e Internet, com comentários sobre o universo tecnológico e suas inovações; foi entrevistado pela revista Veja, por ocasião do lançamento do livro nos Estados Unidos.

O jornalista David Kirkpatrick, não pretende polemizar no livro, descreve a criação da empresa que atinge a marca de bilhões de dólares criada por uma pessoa recém saída da adolescência. O livro em seu contexto passa bem longe do que Ben Mezrich fez em Bilionários Por Acaso, que inspirou o filme A Rede Social, de David Fincher. O que Kirkpatrick fez foi especular menos e informar mais; se fixa na questão revolucionária do site; e na forma com que população e governos enxergaram a rede social. E a força que a comunicação exerce sobre a ideologia e posição política de seus usuários se torna mais evidente.

O autor ressalta que, mesmo invadido por joguinhos e atividades voltadas ao entretenimento, o Facebook tem papel importante em questões políticas e comportamentais em vários países. O Efeito

³ Professor dos cursos de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Tecnologia em Logística, da Faculdade de Tecnologia de Jundiaí, desde julho de 2008 atua como diretor da mesma.

Facebook, realça que o site foi determinante na união de pessoas por uma causa.

O autor narra toda a trajetória da rede social mais popular do mundo até o momento: desde o quarto no alojamento em Harvard ao grande escritório em Palo Alto; os sucessos e equívocos dessa rede social, e oferece aos leitores um perfil de Mark Zuckerberg.

RESUMO DA OBRA

O livro foi dividido em duas partes. A primeira parte do livro oferece uma fascinante história corporativa do Facebook, enfatizando principalmente a perspectiva de Mark Zuckerberg. Já a segunda parte do livro foca sobre o impacto do Facebook no mundo, apresentando minuciosamente o seu desenvolvimento e expectativa como um dos sites mais populares do mundo.

Tudo começou com uma novidade entre estudantes no alojamento de uma das universidades mais exclusivas e prestigiadas do mundo. Mas em pouco tempo o Facebook transformou-se numa empresa com mais de 500 milhões de usuários e obteve um vertiginoso crescimento. A rede pode ser considerada como parte essencial da vida social de milhões de pessoas de diferentes faixas etárias. À medida que o Facebook conquistava mais usuários e fãs, criava efeitos sociais surpreendentes, como por exemplo: a mobilização de manifestações e protestos políticos.

O Efeito Facebook, erradamente de minha pré-concepção, apresenta uma história contada com todos os fatos e detalhes, bem diferente das suposições que envolvem a história da criação do Facebook, pela visão de Eduardo Saverin (o economista brasileiro sócio fundador do Facebook). David Kirkpatrick aparentemente conta o que ocorreu nos bastidores da criação do site, desde o momento em que o Facebook ainda nem estava nos planos de Mark Zuckerberg e ele era um estudante comum em Harvard.

O livro começa com um relato contado por Oscar Morales, um colombiano que deu início a um movimento histórico no país apenas usando o Facebook. O ano era 2007 e a Colômbia sofria diante das FARC's, mas ninguém fazia nada para mudar o cenário. Mesmo sem o Facebook existir em outros idiomas, Morales usou sua fluência em inglês para criar um grupo que demonstrasse sua contrariedade à FARC, chamado o grupo de 'Un Millon de Voces Contra Las FARC'. Em poucos dias, o grupo estava repleto não só de colombianos como também de pessoas de outros países sensibilizadas e contrárias ao que ocorria na Colômbia na época. A partir desse grupo de simpatizantes de uma causa comum, foram organizadas manifestações e passeatas que resultaram na libertação de reféns e várias outras mudanças.

Esse relato foi apenas o início da história que serviu para mostrar como um site que inicialmente conectava apenas universitários se tornou o fenômeno que é atualmente.

À diferença de praticamente qualquer outro site ou negócio de tecnologia, o Facebook é prioritariamente, sobre pessoas. É uma nova forma de comunicação, uma plataforma para que os usuários obtenham mais da própria vida; similarmente ao que ocorreu com as mensagens instantâneas, o e-mail, o telefone e o telégrafo.

O livro, a partir daí apresenta Mark Zuckerberg, na época com 19 anos, estudante de Harvard e fanático por programação. Entre suas primeiras idéias e projetos, estava um site em que os estudantes de Harvard votavam em quem era o colega mais sexy. O problema era que Mark usava o servidor e a base de dados da universidade para conseguir dados pessoais dos alunos. Posteriormente o site evoluiu para um site de relacionamentos, onde era possível marcar encontros, etc. A direção de Harvard então entrevistou, o que provocou repreensões a Mark, e o fez abandonar o projeto, pelo menos por um período. Mais tarde retornaria com o - 'TheFacebook', criado com o propósito de ajudar a faculdade, conectando os alunos do campus e criando amizades entre eles. O TheFacebook era disponível exclusivamente para estudantes de Harvard e em seguida foi sendo expandido para outras universidades de acordo com um planejamento estratégico de 20% de pedidos dos alunos. Se alcançasse a média de 20%, do total de aluno como solicitações iniciais, era certo que quando ele fosse disponibilizado naquela universidade ele seria um sucesso. Era o início de uma empresa de enorme sucesso mundial, o atual Facebook, que se

expandiu para o mundo inteiro, atraindo a cada dia mais e mais usuários. Mark pelo seu estilo de liderança, sempre se guiou pelos seus próprios conceitos e princípios, com a intenção de tornar o site realmente útil aos usuários, sem se preocupar muito com o negócio em si.

Nos primeiros anos o site mais parecia uma diversão de jovens estudantes, sem nenhuma preocupação como negócio, como demonstra a fala de Marc sobre as propostas de compra do site: *"Eu passo meu tempo pensando em como construir o Facebook, não em como sair dele". "Acho que o que estamos fazendo mais interessante do que qualquer outra coisa que alguém esteja fazendo... e isso é simplesmente uma coisa bacana de se fazer. Não perco meu tempo pensando nisso. Sinto muito."*

Durante a leitura, acompanham-se em detalhes as negociações que envolviam os investimentos aplicados na empresa, as desconfiças, as tentativas de compra e as visões de empresários que tinham a plena certeza de que o Facebook era algo inovador e poderia mudar a forma de conectar o mundo.

O próprio Mark Zuckerberg aponta como razão do sucesso o fato do site ter sido lançado primeiramente em universidades. Afinal, é na universidade que muitas amizades são criadas e um ótimo meio de conhecer mais pessoas é através da internet.

Fotos cedidas a David Kirkpatrick ilustram a parte central do livro e mostram Mark Zuckerberg e seus companheiros de projeto ainda no campus de Harvard, entre outras que demonstram o crescimento da empresa até hoje.

Interessante também no livro é conhecer um pouco da vida de diversas pessoas que na época eram meros desconhecidos mas que hoje são criadores de outras empresas famosas como YouTube, MySpace, LinkedIn, dentre outras.

O autor tem a preocupação de justificar logo no início o porquê de fazer um livro sobre um site. E a justificativa está em uma manifestação realizada em Bogotá contra as FARC, força armada revolucionária da Colômbia que mantinha várias pessoas em cativeiro durante anos, uma delas a candidata à presidência Ingrid Betancourt.

Kirkpatrick aparenta querer mostrar a importância da rede social, o caráter transformador do site. A partir disso, o jornalista segue em um relato como resultado de suas pesquisas e entrevistas realizadas com os principais envolvidos na trama.

Toda a cena que envolvia injeções de dinheiro para manter o site no ar e funcionando com a qualidade esperada é exaustivamente narrada por Kirkpatrick.

O pensamento de Mark Zuckerberg está explícito em cada página, o que não torna o livro uma auto-biografia, embora não contemporize a idéia de outros personagens envolvidos. O livro foca exclusivamente nas mudanças sociais advindas do FaceBook e como um estudante de 19 anos com uma visão genial consegue tornar-se o CEO (Chief Executive Officer - chefe executivo) de uma das empresas mais promissoras do mercado. Todos os altos e baixos do FaceBook são apresentados para mostrar como funcionava o desenvolvimento do site e a cabeça de seu fundador, a visão que ele tinha de seu negócio e a reação de seus usuários a cada nova mudança; e, como se tornou algo útil na forma de conhecer novas pessoas, reencontrar amigos espalhados pelo mundo e até mesmo para empresas selecionarem candidatos a vagas de emprego.

Kirkpatrick cita que, mesmo repleto de joguinhos como: Farmville, Cityville, entre outros; o Facebook atualmente também é utilizado para debater sobre política e tem o poder de influenciar comportamentos de pessoas no mundo inteiro.

"Mas não tínhamos idéia que iríamos desempenhar um papel nisso...Éramos apenas um grupo de garotos da faculdade".

"Em algum momento, pensei em fazer o site de forma que as pessoas pudessem mandar seu currículo, e as empresas, ao pagar uma certa quantia, pudessem procurar em Harvad candidatos a vagas. Mas não quero mexer com isso. Tudo ficaria mais sério e menos divertido".

"O FaceBook... muda a forma como as pessoas se comunicam e interagem como os comerciantes vendem seus produtos, como os governos chegam aos cidadãos e até como as empresas

operam".

“À diferença de praticamente qualquer outro site ou negócio de tecnologia, o FaceBook é, profunda e prioritariamente, sobre pessoas. É uma plataforma para que elas obtenham mais da própria vida. É uma nova forma de comunicação, tal como foram às mensagens instantâneas, o e-mail, o telefone e o telégrafo”.

Com as frases anteriores o autor compara o FaceBook às grandes invenções da comunicação através dos tempos. É como se o próprio FaceBook formasse uma nova internet dentro da rede. Cada mecanismo de comunicação criado pelo homem causa grande mutação no comportamento dos seres humanos. A percepção de mundo e de sociedade, a forma como nos relacionados uns com os outros está intrinsecamente unido às ligações que criamos, e é nesta base que se solidifica a grande ideia que o autor intitula de *o efeito FaceBook*.

A trajetória percorrida pelo site e seu fundador foi recheada de percalços e polêmicas. O livro fascina no sentido de que faz o leitor compreender como foi formado o império financeiro e fenômeno de comunicação que o Facebook representa, obviamente que muito distante do que seria o Estudo de um Caso de Sucesso ou um Manual de Empreendedorismo. Aliás, parece ressaltar mais a sorte de Mark do que suas habilidades como empresário. O livro também não deixa de fora as festas regadas à bebida alcoólica e guerras na justiça por dinheiro e direitos autorais.

O Efeito Facebook não se detém apenas ao site em si; ele relata os sentimentos que giram em torno dele, as mudanças que ele provocou na sociedade mundial. Não é um livro apenas de números, mas um livro sobre as pessoas e a interação delas com o sistema. Quando necessário, o autor se distancia do Facebook e narra a criação de outras startups igualmente importantes como MySpace, Friendster, Orkut, Twitter, LinkedIn e muitas outras.

Trata-se de um livro instigante que faz com que o leitor verifique as referências citadas no livro, até mesmo para acessar os sites e verificar sobre o que ele está falando.

O climax é alcançado quando se relata a decisão mais controversa de Mark Zuckerberg: a mudança do Facebook para o Vale do Silício, e seu crescimento a partir de 100.000 usuários para centenas de milhões; a visita de empresários do Yahoo, Microsoft, News Corp, MTV e outras empresas aos escritórios do Facebook; o lance \$ 1 bilhão em 2006, para a compra da empresa; o aumento da pressão de investidores do Facebook clamando por uma saída rápida, rica. E, a decisão de Zuckerberg (que controla três dos cinco assentos no conselho administrativo, e, portanto, não podem ser anuladas), relutantemente contra a realização da transação: *"Eu não quero vender a empresa"*. Investidores enfurecidos; funcionários ansiosos que se sentem enganados; pretendentes corporativos insultados por um punk que se atreve a recusar as suas ofertas de bilhões de dólares. Para Zuckerberg, a ascensão da empresa é uma oportunidade para alçá-lo como um líder, que se explica: *"...temos muito mais oportunidade para mudar o mundo do que isso."*

Zuckerberg não conseguia se imaginar com uma vida de lazer, semi-aposentado, desfrutando de sua fortuna; a exemplo dos self-made bilionários do setor de tecnologia ao redor do mundo.

CONCLUSÃO DO RESENHISTA

Histórias como a de Mark Zuckerberg reforçam o abalado sonho americano (principalmente após o onze de setembro de dois mil e um), que fundamentalmente depende da mente empreendedora, bem-sucedida pela engenhosidade e empenho. Desde a dobradinha Bill Gates e Steve Jobs não havia surgido um negócio forte o bastante para lembrar a geração atual de que ser milionário, ou famoso, ou as duas coisas, ainda é possível sem sair da frente do computador.

O Facebook divulgou sua nova plataforma, a Open Graph, que pretende colocar a rede social como um objeto onipresente na vida das pessoas; que virou um site que representa nossa identidade digital.

O autor não fornece respostas, apenas apresenta perguntas, faz sugestões, e apresenta modelos: pessoas normais capazes de inspirar milhões de idéias e indivíduos, ou seja, trajetórias facilmente relacionáveis e acessíveis a qualquer aspirante ao sucesso.

Além apresentar a versão "oficial" da história de como alguns estudantes de Harvard criaram uma das maiores redes sociais, e sua influência no mundo real, analisada a partir dos movimentos políticos e campanhas que são iniciadas no site.

A questão da privacidade dos membros do FaceBook tem destaque no livro. O FaceBook claramente usa as informações que seus usuários divulgam em seus perfis para a publicidade. A preocupação é: o que uma empresa com dados privados de milhões de pessoas vai fazer com eles? Embora tenha mecanismos para aumentar a privacidade dos usuários, eles são pouco utilizados por conta de sua complexidade. Mas assim como na vida real informações fogem de nosso controle, na web não é diferente. A conclusão que fica é que o usuário do Facebook colhe o fruto que plantou: se algo particular se espalha, bem, essa foi uma escolha sua ou de um amigo seu; o que poderia acontecer também no ambiente offline. Ainda assim, o que o FaceBook fará com o que se coloca na rede é uma questão que assombra organizações que prezam pela privacidade.

CRÍTICA DO RESENHISTA

O mais interessante é que David Kirkpatrick não focou apenas na história do Facebook, mas também, trechos dedicados a história das redes sociais e muita coisa sobre internet, economia, tecnologia, etc. É óbvio que o leitor terminará o livro com muito conhecimento sobre o universo virtual de hoje, desde o AIM, passando pelo MySpace, Plaxo, Napster, Friendster, YouTube até o atual Twitter; além de outras grandes redes comerciais.

Outro ponto explorado é como o Facebook mudou a vida das pessoas e já promoveu várias manifestações, mudanças de comportamento e o que faz os usuários serem tão viciados nessa rede; há trechos bem divertidos também. É com certeza uma leitura recomendada para os adeptos da tecnologia.

É um livro para adoradores do site, de tecnologia e do mercado da internet. Apesar de alguns erros de revisão, contém material completo e bem organizado. Espera-se que ainda em 2011 no Brasil ocorra uma grande migração do Orkut para o Facebook, e o livro também pode ser um impulsionador dessa migração.

O livro exalta também toda a genialidade e esforço por trás da criação e o amorismo dos primeiros meses até atingir o status de mais abrangente empreendimento digital. Principalmente, esclarece a visão que seu próprio criador tem do site, e o que se pode esperar dele no futuro.

É preciso salientar que a leitura é instigante, fazendo com que o leitor, a cada página, sinta mais vontade de chegar no próximo capítulo e saber mais sobre como tudo aconteceu tão rápido.

Um projeto que começou com pretensões pequenas acabou chamando tanta atenção que logo virou alvo de empresários concorrentes e ávidos pela novidade. Claro que a idéia de redes sociais não era nova. Antes do FaceBook, o Myspace já era altamente conhecido e o Orkut havia sido lançado dias antes. O que aconteceu de diferente é que Zuckenberg, associado a Saverin e Dustin Moskovitz estavam entre a elite americana. Uma rede social, feita por um estudante de Harvard, para alunos de Harvard. Foi a partir daí que a história de sucesso começou. Logo, a ideia de inserir as outras universidades da **Ivy League** foi colocada em prática, assim como a sucessiva expansão para todas as outras universidades.

O livro transmite a idéia de que cada passo dado pelos estudantes foi cuidadosamente calculado, a fim de evitar que o site entrasse em colapso por não suportar seu próprio crescimento. Ressalta a genialidade de Zuckenberg como algo nato. E que Moskovitz provavelmente é uma das pessoas com maior força de vontade que já viu. Sem o trabalho dos dois, e o investimento financeiro e trabalho de Saverin, o Facebook jamais seria o sucesso que é hoje.

Mais interessante ainda foi verificar o empenho que Mark Zuckenberg em não inundar o

Facebook de anúncios para gerar receita e não vender a empresa, nem mesmo diante de ofertas agressivas, como o do gigante Google, proprietário do Orkut, que tentou comprar o Facebook quando ainda era restrito aos universitários, porém não teve sucesso.

O livro mostra curiosamente como eles passaram de caça a caçador (o Facebook tentou comprar o Twitter, atualmente seu maior rival, mas a proposta foi recusada). As disputas judiciais que envolvem o site também estão relatadas no livro, mesmo que não estejam muito destrinchadas.

Kirkpatrick conta muito bem essa história de sucesso, prendendo a atenção do leitor do começo ao fim, embora isto não signifique que será uma leitura satisfatória para todos. Na verdade acredito que muitos leitores ficarão frustrados ao se deparar com uma narrativa que fala pouco sobre “curiosidades” e muito sobre o funcionamento do site e seu crescimento desde a época em que seu nome ainda era “ThefaceBook”. Portanto é uma leitura indicada aos estudantes de T.I, Comunicação Social e aos interessados em tecnologia, em geral. Ainda assim, não deixa de despertar um interesse global, em se saber o que está acontecendo no presente e os reflexos que estes acontecimentos terão futuro.

Uma crítica quanto à organização do livro é que ele não respeita completamente a linha do tempo; claro que ele começa no começo e termina nos dias de hoje, porém em alguns dos capítulos o autor fala de vários anos diferentes e em alguns momentos a leitura se torna confusa, ao se tentar lembrar de que ano se estava falando.

O que não se pode negar é o poder que esta rede social possui sobre a vida de milhares de pessoas ao redor do mundo e em futuros usuários. O Efeito Facebook já está ocorrendo com força total, não só nos hábitos e eventos corriqueiros da vida das pessoas, como na política e na sociedade.

Mas se o leitor estiver procurando uma história objetiva e verdadeira do Facebook, não é isso. Kirkpatrick realmente ama Facebook. Tanto que não se tem certeza se o autor foi capaz de ser suficientemente objetivo sobre a empresa. Em alguns momentos se reconhece a postura do autor como a de um cachorrinho com os olhos cheios de profunda adoração pelo seu dono. O resultado é um livro que não só celebra as realizações verdadeiramente surpreendentes do Facebook, mas também é um livro que traz desculpas e justificativas, ou nega, determinados percalços do Facebook ao longo do caminho. Isso é bom, mas não é realmente a verdade. Nota-se isto já no prólogo, onde o autor pondera: *"Poderia [FaceBook] se tornar um fator para ajudar a reunir um mundo cheio de conflitos políticos e religiosos e, no meio de colapso ambiental e econômico?"*, Acrescenta mais adiante: *"[FaceBook] está alterando o caráter de ativismo político, e em alguns países ela está começando a afetar o processo da própria democracia"*. Quer dizer, que historicamente falando tudo, isso pode certamente acabar sendo verdadeiro, mas só parece um pouco cedo para estar falando sobre Facebook nestes termos.

Kirkpatrick também compara Zuckerberg a Bill Gates, observando como ambos têm um forte desejo de moldar o mundo à sua visão. O que também pode, eventualmente, ser verdade, mas parece um tanto precoce colocar Zuckerberg na mesma categoria de Bill Gates e Steve Jobs.

É perdoável à admiração de Kirkpatrick para com o Facebook, porém o que se espera de um jornalista, é um pouco mais de prudência e cautela com os fatos históricos. Os dois processos iniciais do Facebook: o ConnectU e o houseSYSTEM, foram caracterizados mais como processos incômodos, do que dúvidas reais sobre a integridade do fundador do Facebook Mark Zuckerberg.

Este é o Zuckerberg acidentalmente coroado menino-rei da Web social, um tanto arrogante e ingênuo, propenso a episódios de reflexão e de fúria. Isto não quer dizer que o livro, mascare o seu lado rebelde, ele é ainda orgulhosamente o capitão de um navio pirata (uma frase do próprio Kirkpatrick).

Não se tem a impressão de que Kirkpatrick coíba a apresentação de detalhes tenebrosos da fase inicial do Facebook. Mas, com sua visão unilateral, questiona os leitores porque certos detalhes estão sendo deixados de fora. Por exemplo, Kirkpatrick afirma nunca realmente ter falado com o Aaron Greenspan, ou os irmãos Winklevoss, ou qualquer das outras pessoas que processaram o Facebook e Zuckerberg; no entanto conta com os documentos judiciais apresentados nesses casos, para o seu lado da história.

Mesmo quando Kirkpatrick afirma em entrevistas que: *"Zuckerberg roubou claramente os irmãos Winklevoss"*; em seguida se justifica: *"mas os irmãos Winklevoss claramente roubaram de todo mundo."*

"O livro foi autorizado, mas não foi aprovado", disse Kirkpatrick a CNET em um e-mail, assegurando que não houve pressão sobre ele para suprimir qualquer coisa: *"O Facebook não pede para ver os meus rascunhos, nem eu peço sua permissão para qualquer coisa."*

Kirkpatrick também afirma que havia uma breve troca de correio de voz com Divya Narendra, que co-fundou ConnectU com os irmãos Winklevoss, e que ele tentou exaustivamente entrar em contato com Eduardo Saverin, mas que as condições Saverin do acordo judicial o proibiu de falar com o autor.

Sem querer menosprezar nenhum leitor, a maioria deles é inteligente o suficiente para olhar para os dois lados da história e tirar as conclusões corretas. Talvez até mesmo as mesmas conclusões de Kirkpatrick, mesmo sem entrevistar outras pessoas envolvidas.

INDICAÇÕES DO RESENHISTA

O livro é de muito fácil leitura e oferece grandes insights sobre como Facebook cresceu; não existe outro que apresente um relato assim, da empresa e de Mark Zuckerberg. Quase como um biografia autorizada, ou uma história contada unilateralmente, é uma história maravilhosa, e desperta no leitor a vontade de esperar por um outro livro que conte a história toda. É muito bem escrito, magistralmente relatado, e altamente recomendável.