

O Risco de Processo e a Sustentabilidade

Process Risk and Sustainability

Juliana Eiko Nascimento
MACJEN Engenharia
Engenheira Química – Sócia-Diretora
{jnascimento@macjen.com.br}

Resumo. A globalização da economia e a crescente competitividade empresarial obrigam as organizações a considerarem outros aspectos além do econômico para permanecerem no mercado, como as questões socioambientais e de desenvolvimento sustentável. Neste contexto, verifica-se a importância da gestão das questões socioambientais no setor empresarial e em suas práticas de segurança de processo como uma forma de prevenção de perdas. Este trabalho propõe-se a estudar o comportamento do desempenho das organizações signatárias da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM) e compará-los com as organizações signatárias do Programa Atuação Responsável lançado pela ABIQUIM. Os resultados observados mostram que apenas cerca de 18% das indústrias químicas no Brasil são signatárias do Programa Atuação Responsável e que há vantagem na relação Lucro/Prejuízo e Receita nas empresas signatárias do Programa Atuação Responsável, quando comparada à relação das empresas não signatárias.

Palavras-chave: Segurança de Processo, Sustentabilidade, Gestão.

Abstract. *The economy globalization and increasing business competitiveness require organizations to consider other aspects beyond the economic to remain in the market, such as environmental and sustainable development issues. In this context, it is clear the importance of the management of social and environmental issues in the business sector and its process safety practices as a mean of loss prevention. This work proposes to study the performance of the Brazilian Chemical Industry Association (Abiquim) signatory organizations and compare them with the signatories to the Responsible Care Program launched by ABIQUIM. Our results show that only about 18% of the chemical organizations in Brazil are signatories to the Responsible Care Program and that there is advantage in relation profit / loss and income in the signatories to the Responsible Care Program, compared to the non-signatories.*

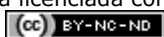
Key words: *Process Safety, Sustainability, Management.*

InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade
Vol. 11 no 2 – Dezembro de 2015, São Paulo: Centro Universitário Senac
ISSN 1980-0894

Portal da revista InterfacEHS: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/>

E-mail: interfacehs@sp.senac.br

Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-Não Comercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



1. Introdução

A economia globalizada atual tornou o mercado mais competitivo e obrigou as empresas a considerarem outros aspectos além do econômico para permanecerem no mercado (MORILHAS, 2007).

Atualmente, os consumidores consideram outras questões como democracia, igualdade de oportunidades, saúde e segurança no trabalho, proteção ao consumidor, proteção ao meio ambiente, etc., para pressionar as organizações. Com isso, entende-se que a sociedade vem pressionando as organizações para utilização de processos mais sustentáveis. (SANCHES, 2000)

Considerando os pilares de sustentabilidade do Tripple Bottom Line desenvolvidos por Elkington (2001), o sucesso da organização deve considerar a adição de valores sociais e ambientais em suas medições de desempenho. Assim, podemos considerar que as empresas apresentam impactos positivos e negativos à sociedade, relacionados ao meio ambiente e às questões sociais.

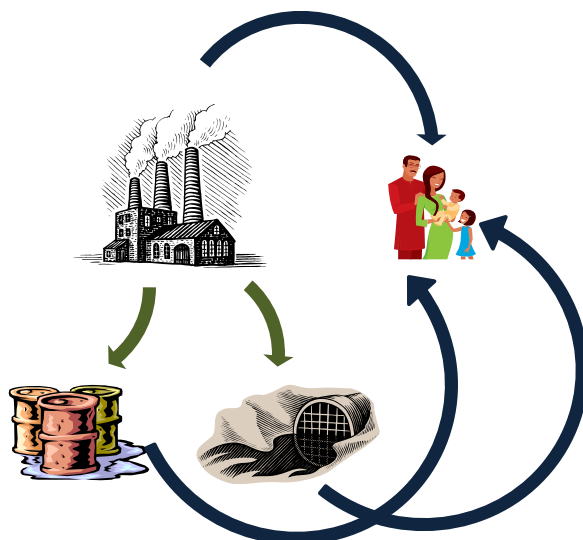
Em termos ambientais, os impactos gerados pelas organizações relacionam-se aos efluentes gasosos, líquidos e sólidos e ao consumo de recursos naturais, que se refletem na geração de poluição, na intensidade de utilização e contribuem para a redução de recursos naturais disponíveis.

Os impactos sociais refletem-se no desenvolvimento da comunidade de entorno, em sua dependência em relação à organização e aos impactos associados à poluição ambiental por elas geradas na saúde e segurança da população, tanto em termos ocupacionais como para a comunidade do entorno.

Tais impactos atuam sobre a sociedade gerando deseconomias, que, conforme Matesco e Schenini (2005), são um aumento no custo unitário por peça produzida que acompanha o aumento na escala de produção. Ou seja, o aumento de um setor industrial ao longo das margens de um rio tem como consequência a maior descarga de efluentes e o aumento de custos de tratamento e uso da água para as empresas situadas a jusante.

Essas relações podem observadas na Figura 1.

Figura 1 – Possíveis relações entre Meio Ambiente, Comunidade e Organização



POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE MEIO AMBIENTE, COMUNIDADE/SAÚDE E ECONOMIA

IMPACTOS NEGATIVOS

- Doenças respiratórias associadas às emissões atmosféricas;
- Outras doenças associadas à toxicidade da água e do solo;
- Doenças ocupacionais;
- Perdas produtivas de atividades econômicas não associadas à empresa, relacionadas às contaminações de solo e águas superficiais e subterrâneas;
- Ecotoxicidade humana associada ao contato direto com produtos químicos perigosos;
- Desequilíbrio ecossistemático favorecendo a proliferação de vetores transmissores de doenças;
- Transmissão de DSTs relacionadas à um crescimento econômico local não planejado;
- Dependência econômica única e exclusiva à empresa local;
- Perda da biodiversidade local;
- Aumento intensivo de gases do efeito estufa (GEE);
- Aumento dos custos para tratamento de água para abastecimento;
- Aumento dos custos relacionados ao tratamento de doenças;
- Aumento dos custos relacionados a substituição de bens associados à contaminação de solos e águas locais.

IMPACTOS POSITIVOS

- Desenvolvimento econômico da comunidade de entorno;
- Geração de emprego e renda;
- Aumento da renda do município;
- Possível melhora no ensino técnico da região.

Fonte: Nascimento, 2012

Para atuar na redução ou mitigação das deseconomias, é necessário que os riscos de processos sejam controlados e gerenciados. Para tal, uma das maneiras, é utilizar-se da Gestão de Segurança de Processo.

Conforme Souza, Lima e Lima (2003), Gestão de Segurança do Processo consiste na implantação de sistemas e controles de gestão (programas, procedimentos, auditorias e avaliações) a um processo, com a finalidade de que seus riscos sejam identificados, avaliados, prevenidos e controlados.

Conforme Meyers, Cramer e Hessian Jr (1991), os programas de Gestão de Risco de Processo são uma ferramenta de gestão realizada com a finalidade de embasar a tomada de decisão.

Considerando este cenário e os aspectos socioambientais a serem considerados em todas as etapas de processo de uma organização, pretende-se com este trabalho entender:

A relação entre a implementação de gestão de segurança de processo como uma ferramenta para direcionar as empresas a processos produtivos mais sustentáveis e o impacto no desempenho das empresas químicas no Brasil?

2. Revisão Bibliográfica

Segurança de Processo e Gestão de Risco

Conforme Filho & Newman (2001), o estudo de risco surgiu nos Estados Unidos, entre as décadas 40 e 50, decorrentes das instalações das indústrias nucleares e para segurança de instalações de indústrias de refino de petróleo, indústrias química e aeroespacial.

No entanto, conforme Mannan (2012), os grandes acidentes da indústria química (Flixborough, 1974; Seveso, 1976; Three Mile Island, 1979; Cidade do México, 1984; Bhopal, 1984; Cubatão, 1984; Houston, 1989; entre outros) fizeram não apenas o público, mas a própria indústria, questionar a segurança de seus processos.

Conforme OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (2000), os grandes acidentes da indústria química ocorridos nas décadas de 70 e 80 direcionaram a atenção mundial para as questões de segurança de processo da indústria química. Bem como para ABIQUIM (<http://www.abiquim.org.br/programa/atuacao-responsavel/historico>), a ocorrência dos grandes acidentes nas décadas de 70 e 80 levou a uma mudança do perfil da indústria química, uma vez que trouxe impactos significativos do ponto de vista econômico e de imagem para o segmento. Os acidentes resultaram em uma pressão crescente da sociedade, resultando na necessidade da indústria química mundial a repensar as suas estratégias de segurança e de relacionamento com o público que poderia ser afetado por seus processos e produtos.

As mudanças ocorreram porque, conforme Crawl e Louvar (2002), a natureza humana torna a percepção de grandes incidentes como um risco inaceitável e, conseqüentemente, a indústria química passou a ser vista como insegura.

Para Kletz (1999), os acidentes são resultados de falhas de gestão e um sistema de gestão sem conhecimento e experiência não atingirá seu objetivo.

Devido aos grandes acidentes, a Occupational Safety And Health Administration (OSHA) desenvolveu um padrão "Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals", contendo os requisitos para a gestão de perigos associados a processos industriais para garantia da segurança e saúde no ambiente de trabalho (OSHA, 2000).

A Gestão de Segurança de Processo (Process Safety Management – PSM, em inglês) é um método proativo para a identificação, avaliação e mitigação ou prevenção de liberações indesejadas de produtos químicos resultantes de falhas nos processos, procedimentos ou equipamentos (OSHA, 1994).

Conforme Souza et al (2003), Gestão de Segurança do Processo consiste na implantação de sistemas e controles de gestão (programas, procedimentos, auditorias e avaliações) a um processo, com a finalidade de que seus riscos sejam identificados, avaliados, prevenidos e controlados.

Conforme Meyers, Cramer e Hessian Jr (1991), os programas de Gestão de Risco de Processo são uma ferramenta de gestão realizada com a finalidade de embasar a tomada de decisão.

Para CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (1996), a necessidade de implantação de um sistema de gestão de segurança de processo é justificada para embasamento de tomada de decisão, uma vez que os custos relacionados à segurança de processo (tais como: paradas de produção, custos litigiosos, multas, custos de remediação e reparação, custos de indenização, custos de destinação, custos com controles reativos ao invés de preventivos, custos com investigação e correção de incidentes, etc.) são muito menos óbvios às companhias do que os custos relacionados à produção e à qualidade.

O PSM considera outras questões, além dos riscos convencionais avaliados, tais como: operacionalidade, produtividade, estabilidade, e qualidade de saída de processos, levando à especificação de salvaguardas contra eventos indesejáveis (SOUZA, LIMA & LIMA, 2003).

A variedade de riscos que implicam em uma vulnerabilidade aos negócios, a ausência de visão sistêmica para identificar e tratar riscos torna explícita a necessidade da implantação de um sistema de gestão de riscos (MANNAN, 2012).

Conforme a CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (1996), a necessidade de integração de diversos sistemas de gestão (incluindo Saúde e Segurança e Meio Ambiente, Qualidade e Segurança de Processo) deve-se à redução dos custos de implantação, aumento do desempenho operacional, aumento do cumprimento das demandas legais.

Para o CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (<http://www.aiche.org/ccps/topics/elements-process-safety>), os principais elementos do PSM são divididos em:

- Comprometimento com a Segurança de Processo;
- Compreensão dos perigos e riscos;
- Gestão dos Riscos;
- Aprendizado com a Experiência.

Para Mannan (2012), as diretrizes de um sistema de gestão (baseado no CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY) devem contemplar:

- Uma visão geral do processo;
- Um sistema de gestão;
- Objetivos e metas;
- Documentação e conhecimento do processo;
- Revisões de segurança de processo;
- Gestão de risco de processo;
- Gestão de mudanças;
- Integridade de equipamentos e processos;
- Fatores humanos;
- Treinamento e desempenho;
- Investigação de incidentes;
- Requisitos, padrões e normas da companhia;
- Auditorias e ações corretivas;
- Valorização do conhecimento de segurança do processo.

Conforme Crawl e Louvar (2002), um programa de segurança de processo precisa:

- Um sistema de gestão;
- Participantes com atitude positiva;
- Compreensão e utilização dos fundamentos de segurança de processo no projeto, construção e operação das plantas;
- Aprender com a experiência;
- Reconhecer que segurança toma tempo;
- Todos devem ser comprometidos e se sentirem responsáveis pelo programa de segurança de processo.

A CCPS desenvolveu uma abordagem para implantação efetiva do sistema de gestão de segurança de processo, com o intuito de prover métodos para projetar, corrigir e melhorar o sistema (CCPS, 2007).

Para CCPS (2007), o Risk Based Process Safety (RBPS) deve ser desenvolvido conforme a tabela 1.

Tabela 1 – Pilares e Elementos do RBPS

Comprometimento com a Segurança de Processo
Cultura de Segurança de Processo Conformidade com os Padrões Competência em Segurança de Processo Envolvimento com a Força de Trabalho Envolvimento das Partes Interessadas
Compreensão dos perigos e riscos
Gestão do Conhecimento do Processo Identificação de Perigos e Análise de Riscos
Gestão de Riscos
Procedimentos Operacionais Práticas de Trabalho Seguro Integridade de Ativos e Confiabilidade Gestão de Terceiros Treinamento e Desempenho Gestão de Mudanças Prontidão Operacional Condução das Operações Gestão de Emergências
Aprendizado com a Experiência
Investigação de Incidentes Métricas e Monitoramentos Auditorias Melhoria Contínua e Revisão da Gestão

FONTE: Adaptado de CCPS (2007)

No Brasil, o Sistema de Gestão do Programa Atuação Responsável, iniciado em 1992, embasado no Responsible Care Global Charter, envolve, além de requisitos específicos de saúde, segurança e meio ambiente, segurança de processo (ABIQUIM, 2011).

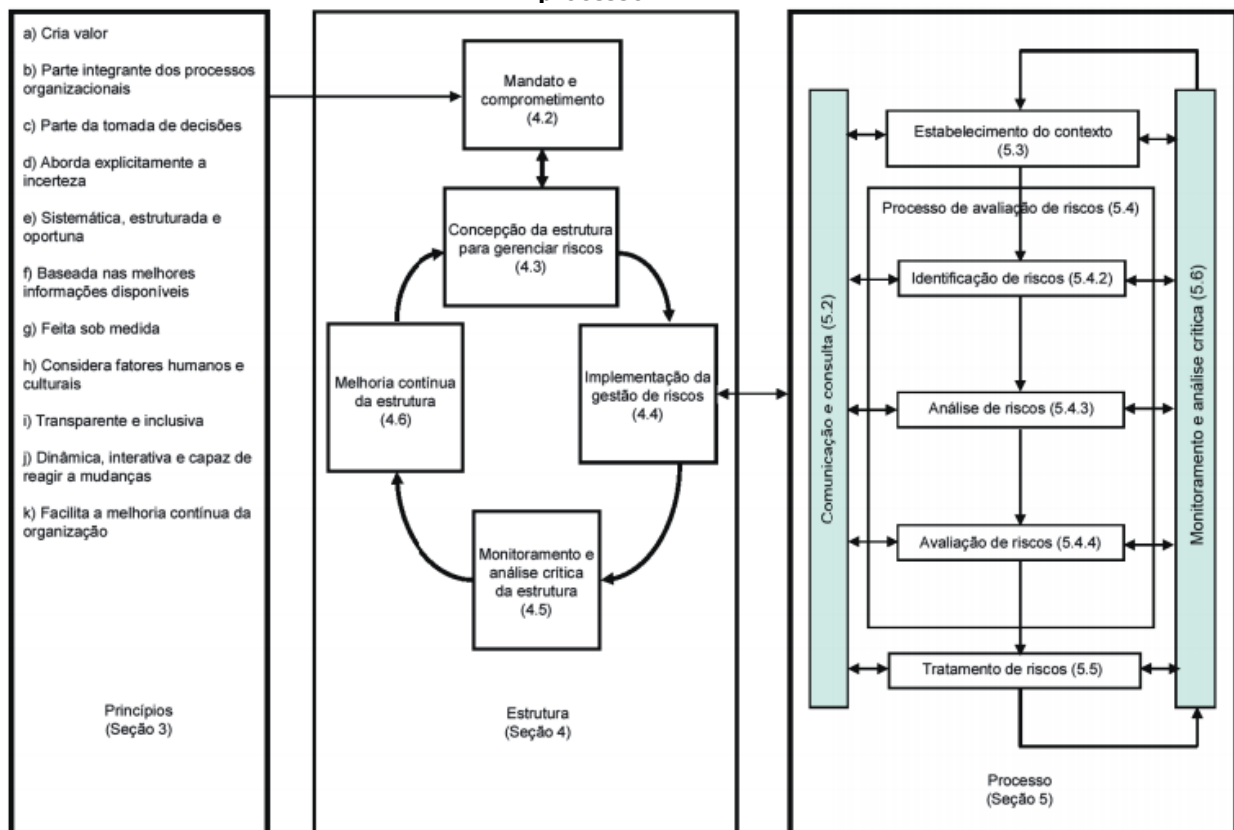
Conforme ABIQUIM (2011), o Programa Atuação Responsável apresenta 10 elementos:

- Liderança e compromisso;
- Identificação dos aspectos e perigos e avaliação dos impactos e riscos;
- Requisitos legais e outros;
- Objetivos, metas e indicadores de desempenho;
- Normas, procedimentos, instruções, controles operacionais e controles de processo;
- Comunicação, participação e consulta;
- Capacitação e comportamento das pessoas;
- Auditorias;
- Incidentes, não conformidades, ações corretivas e preventivas;
- Análise do sistema de gestão.

Para o Brasil, em 2009, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) oficializou para o padrão brasileiro a ISO 31000, elaborada pelo Technical Management Board Working Group on risk management (ABNT, 2009).

Conforme a ABNT (2009), a gestão de risco é uma relação entre princípios, estrutura e processos, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Relacionamento entre princípios, estrutura e processo



Fonte: ABNT, 2009

3. Metodologia e Resultados

Gestão de Risco e desempenho financeiro

Para realizar este trabalho, os seguintes passos foram seguidos:

1. Realização de um levantamento de indústrias químicas brasileiras de capital aberto, com respectiva demonstração de resultados disponível;
2. Realização de um levantamento de indústrias químicas brasileiras de capital aberto signatárias do Programa Atuação Responsável, com respectiva demonstração de resultados disponível;
3. Avaliação das demonstrações de resultado quanto seus custos socioambientais e prejuízos das organizações;
4. Verificação da relação entre o desempenho das empresas quanto a seus custos socioambientais em suas demonstrações de desempenho e a implantação da gestão de segurança de processo.

A escolha por empresas de capital aberto justificou-se pela acessibilidade e possibilidade de comparação dos relatórios de desempenho.

Devido às limitações relacionadas à dificuldade de acesso aos dados primários de empresas, as informações relacionadas ao conhecimento da implantação de gestão de segurança de processo foram obtidas por meio da utilização de informações das empresas signatárias do Programa Atuação Responsável lançado pela Associação Brasileira das Indústrias Químicas (ABIQUIM).

No Brasil, a Lei das Sociedades por Ações (Lei Federal 6.404 de 1976) determina a Demonstração de Lucros ou Prejuízos Acumulados na sua demonstração de resultados. A demonstração de resultados, por se tratar de um demonstrativo publicado pela empresa constando um conjunto de informações sobre os planos, projetos, benefícios e ações sociais dirigidas aos seus stakeholders, deve apresentar as informações de prejuízos e, atualmente em alguns deles, os custos socioambientais dispendidos pela companhia.

Uma vez que a segurança de processo está intrinsecamente vinculada à prevenção de perdas, pode-se esperar que uma companhia que investe em segurança de processo tenha menor prejuízo e maior investimento em ações de prevenção e controle socioambientais.

Apresentação dos dados levantados

Foram coletados os dados de todas as indústrias químicas associadas à ABIQUIM, totalizando 730 indústrias, e suas condições de indústrias de capital aberto foram verificadas no site da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e excluídas as indústrias signatárias do Programa Atuação Responsável, totalizando 34 indústrias.

A diferença entre o número total e o número de indústrias de capital aberto associadas à ABIQUIM não signatárias do Programa Atuação Responsável deve-se principalmente à grande maioria tratar-se de empresas de menor porte e à ausência do nome completo da empresa para busca no site da CVM. A Tabela 2 apresenta as indústrias químicas de capital aberto associadas à ABIQUIM não signatárias do Programa Atuação Responsável.

Tabela 2 – Indústrias químicas de capital aberto associadas à ABQUIM não signatárias do Programa Atuação Responsável

#	EMPRESA
1	ARIPÊ
2	BELA VISTA
3	BUNGE ALIMENTOS
4	BUSCHLE & LEPPER
5	CARBOMIL QUÍMICA
6	CBL
7	CBM
8	COIM
9	COPENOR
10	CSM
11	CSN
12	FAVAB - FAB. DE VASELINA DA BAHIA
13	FUCHS
14	GUAÇU
15	IMERYS
16	INCASA
17	INVISTA
18	JARAGUÁ
19	JARI
20	KARINA
21	MAGNESITA
22	MCM
23	NORTEC QUÍMICA
24	OXIDOS DO NORDESTE - OXINOR
25	PARANAPANEMA
26	PETROLUSA
27	SAINT-GOBAIN
28	SETA
29	SOLAE DO BRASIL
30	STEVIAFARMA
31	SUZANO PAPEL E CELULOSE
32	USIMINAS
33	VALE
34	XILOLITE

Porém, das 34 indústrias, por razão de indisponibilidade de demonstração de resultados, restaram apenas 13 empresas para serem consideradas neste estudo, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Indústrias químicas de capital aberto associadas à ABQUIM não signatárias do Programa Atuação Responsável consideradas para este trabalho

#	EMPRESA
1	CARBOMIL QUÍMICA
2	COPENOR
3	CSN
4	FUCHS
5	IMERYS
6	MAGNESITA
7	NORTEC QUÍMICA
8	PARANAPANEMA
9	PETROLUSA
10	SUZANO PAPEL E CELULOSE
11	USIMINAS
12	VALE

Na sequência, foram levantadas as demonstrações de desempenho referentes ao exercício de 2014 disponíveis dessas empresas para coleta das informações de seus custos socioambientais (quando disponíveis) e prejuízos, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Custos Socioambientais e Prejuízos das Indústrias químicas de capital aberto associadas à ABQUIM não signatárias do Programa Atuação Responsável

#	EMPRESA	Receita Mil R\$	Lucro / Prejuízo Mil R\$	Custos Socioambientais Mil R\$
1	CSN	R\$ 16.126.232,00	-R\$ 112.267,00	Informa provisão para passivos ambientais (R\$ 238.539) Informa que há preocupação com desenvolvimento sustentável, mas não demonstra atribuição de valores
2	USIMINAS	R\$ 11.700.000,00	R\$ 208.500,00	Informa provisão para recuperação ambiental (R\$ 85.143)
3	VALE	R\$ 8.827.500,00	R\$ 219.000,00	Informa valores aplicados em ações socioambientais (R\$ 1.135.200,00)
4	SUZANO PAPEL E CELULOSE	R\$ 7.264.599,00	-R\$ 261.506,00	Sem informação
5	IMERYS	R\$ 3.688.200,00	R\$ 271.600,00	Sem informação
6	MAGNESITA	R\$ 2.872.000,00	-R\$ 97.000,00	Sem informação
7	FUCHS	R\$ 1.865.900,00	R\$ 219.500,00	Sem informação
8	PARANAPANEMA	R\$ 1.238.200,00	R\$ 130.900,00	Sem informação
9	COPENOR	R\$ 183.744,00	R\$ 5.280,00	Sem informação
10	NORTEC QUÍMICA	R\$ 116.017,00	R\$ 12.488,00	Sem informação
11	PETROLUSA	R\$ 15.838,00	R\$ 813,00	Sem informação
12	CARBOMIL QUÍMICA	R\$ 43,00	-R\$ 3.053,00	Sem informação

Dada a condição de prejuízo em relação à receita da empresa Carbomil Química representar uma exceção às demais empresas relacionadas, seus dados foram excluídos da análise deste estudo.

Foram coletados os dados das indústrias químicas signatárias do Programa Atuação Responsável, totalizando 134 indústrias, e suas condições de empresa de capital aberto foram verificadas no site da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), totalizando 16 indústrias. A Tabela 5 apresenta as indústrias químicas de capital aberto signatárias do Programa Atuação Responsável.

Tabela 5 – Indústrias químicas de capital aberto signatárias do Programa Atuação Responsável

#	EMPRESA
1	ALCOA ALUMÍNIO S.A.
2	BASF S.A.
3	BRASKEM S.A.
4	CARBOCLORO S.A. INDÚSTRIAS QUÍMICAS
5	CARGILL AGRÍCOLA S/A
6	DETEN QUÍMICA S.A.
7	DOW BRASIL S.A.
8	ELEKEIROZ S.A.
9	JBS S/A
10	M&G POLÍMEROS BRASIL S/A
11	OXITENO NORDESTE S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO
12	OXITENO S.A. IND. E COMÉRCIO
13	PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS
14	QUÍMICA GERAL DO NORDESTE S.A.
15	SOLVAY INDUPA DO BRASIL S.A.
16	VALE FERTILIZANTES S.A.
17	VIDEOLAR S.A.

No entanto, das 16 indústrias, por razão de ingerência apresentada neste ano, a PETROBRAS foi excluída do estudo, bem como a Química Geral do Nordeste que disponibilizou como última demonstração de desempenho o relatório de 2011. Observa-se ainda que a Oxiteno Nordeste S.A. Indústria e Comércio e Oxiteno S.A. Indústria e Comércio são integrantes do Grupo Ultra que é composto ainda por mais 04 empresas (Ipiranga, Oxiteno, Ultragaz, Ultracargo e Extrafarma) e, portanto, impossibilitando uma avaliação mais condizente com a realidade, também estão excluídas do estudo. A Dow Química e a M&G também foram excluídas do estudo pela indisponibilidade de demonstração de desempenho.

Portanto, a Tabela 6 apresenta as 11 indústrias químicas de capital aberto signatárias do Programa Atuação Responsável consideradas por este trabalho.

Tabela 6 – Indústrias químicas de capital aberto signatárias do Programa Atuação Responsável consideradas por este trabalho

#	EMPRESA
1	ALCOA ALUMÍNIO S.A.
2	BASF S.A.
3	BRASKEM S.A.
4	CARBOCLORO S.A. INDÚSTRIAS QUÍMICAS
5	CARGILL AGRÍCOLA S/A
6	DETEN QUÍMICA S.A.
7	ELEKEIROZ S.A.
8	JBS S/A
9	SOLVAY INDUPA DO BRASIL S.A.
10	VALE FERTILIZANTES S.A.
11	VIDEOLAR S.A.

Na sequência, foram levantadas as demonstrações de desempenho disponíveis dessas empresas para coleta das informações de seus custos socioambientais (quando disponíveis) e prejuízos, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 – Custos Socioambientais e Prejuízos das Indústrias químicas de capital aberto signatárias do Programa Atuação Responsável

#	EMPRESA	Receita Mil R\$	Lucro / Prejuízo Mil R\$	Custos Socioambientais Mil R\$
1	JBS S/A	R\$ 120.469.700,00	R\$ 2.035.900,00	Não informa custos, mas informa que há gastos nas áreas socioambientais
2	BRASKEM S.A.	R\$ 46.031.000,00	R\$ 726.000,00	Não informa custos, mas informa que há gastos nas áreas socioambientais
3	CARGILL AGRÍCOLA S/A	R\$ 26.150.664,00	R\$ 477.277,00	Informa valores aplicados em ações socioambientais (R\$ 1.147.868,00)
4	BASF S.A.	R\$ 8.009.083,00	-R\$ 77.577,00	Informa valores para meio ambiente (R\$ 24.608,00)
5	ALCOA ALUMÍNIO S.A.	R\$ 3.700.000,00	R\$ 343.739,00	Informa valores para restauração ambiental (R\$ 56.988,00), outras obrigações socioambientais (R\$28.264,00), gastos ambientais (R\$ 24.520,00)
6	SOLVAY INDUPA DO BRASIL S.A.	R\$ 1.077.213,00	R\$ 72.115,00	Sem informação
7	DETEN QUÍMICA S.A.	R\$ 966.047,00	R\$ 79.163,00	Não informa custos, mas informa que há gastos nas áreas socioambientais
8	ELEKEIROZ S.A.	R\$ 934.980,00	-R\$ 32.300,00	Sem informação
9	VIDEOLAR S.A.	R\$ 820.861,00	-R\$ 92.230,00	Sem informação
10	CARBOCLORO S.A. INDÚSTRIAS QUÍMICAS	R\$ 776.483,00	-R\$ 15.900,00	Não informa custos, mas informa que há gastos na área ambiental
11	VALE FERTILIZANTES S.A.	R\$ 5.103.899,00	-R\$ 2.467.067,00	Sem informação

Análise dos resultados

Conforme observado nos dados, podemos verificar que, do total das empresas associadas à ABIQUIM, apenas 18,28% são signatárias do Programa Atuação Responsável, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Relação Entre empresas signatárias do Programa Atuação Responsável e não signatárias

Programa Atuação Responsável	134
Associadas da ABIQUIM	733
Percentual	18,28%

Conforme o Gráfico 1, podemos comparar as médias e medianas dos valores de recebimentos, prejuízos das indústrias químicas de capital aberto associadas à ABIQUIM não signatárias do Programa Atuação Responsável e no Gráfico 2, das indústrias químicas de capital aberto signatárias do Programa Atuação Responsável.

Gráfico 1 – Apresentação dos valores totais, médias e medianas das empresas não signatárias do Programa Atuação Responsável



Gráfico 2 – Apresentação dos valores totais, médias e medianas das empresas signatárias do Programa Atuação Responsável



Analisando os gráficos, podemos observar que os valores totais, a média e a mediana, em milhões de reais, são maiores nas indústrias signatárias do Programa Atuação Responsável quando comparadas às não signatárias.

Podemos verificar que não só a receita total foi maior nas indústrias signatárias do Programa Atuação Responsável, como também seu lucro total.

Nas Tabelas 9 e 10, podemos avaliar a relação entre o Lucro/Prejuízo e a Receita para todas as empresas estudadas.

Tabela 9 – Relação Lucro/Prejuízo e Receita entre as empresas não signatárias do Programa Atuação Responsável

#	EMPRESAS ASSOCIADAS A ABQIM NÃO SIGNATÁRIAS DO PROGRAMA ATUAÇÃO RESPONSÁVEL	Relação Lucro/Prejuízo e Receita
1	CARBOMIL QUÍMICA	-7100%
2	SUZANO PAPEL E CELULOSE	-4%
3	MAGNESITA	-3%
4	CSN	-1%
5	USIMINAS	2%
6	VALE	2%
7	COPENOR	3%
8	PETROLUSA	5%
9	IMERYS	7%
10	PARANAPANEMA	11%
11	NORTEC QUÍMICA	11%
12	FUCHS	12%

Tabela 10 – Relação Lucro/Prejuízo e Receita entre as empresas signatárias do Programa Atuação Responsável

#	EMPRESAS SIGNATÁRIAS DO PROGRAMA ATUAÇÃO RESPONSÁVEL	Relação Lucro/Prejuízo e Receita
1	VALE FERTILIZANTES S.A.	-48,3%
2	VIDEOLAR S.A.	-11,2%
3	ELEKEIROZ S.A.	-3,5%
4	CARBOCLORO S.A. INDÚSTRIAS QUÍMICAS	-2,0%
5	BASF S.A.	-1,0%
6	BRASKEM S.A.	1,6%
7	JBS S/A	1,7%
8	CARGILL AGRÍCOLA S/A	1,8%
9	SOLVAY INDUPA DO BRASIL S.A.	6,7%
10	DETEN QUÍMICA S.A.	8,2%
11	ALCOA ALUMÍNIO S.A.	9,3%

Excluindo os dois principais pontos fora da curva: Carbomil Química e a Vale Fertilizantes, tem-se que as relações totais de Lucro/Prejuízo e Receita das empresas

signatárias do Programa Atuação Responsável e das empresas não signatárias é apresentada na tabela 11.

Tabela 11 – Comparação entre valores globais entre as empresas signatárias e não signatárias do Programa Atuação Responsável

Grupo	Receita	Lucro / Prejuízo	Relação Lucro/Prejuízo e Receita
Empresas signatárias do Programa Atuação Responsável	R\$ 208.936.031,00	R\$ 3.516.187,00	1,68%
Empresas associadas a ABQUIM não signatárias do Programa Atuação Responsável	R\$ 53.898.230,00	R\$ 597.308,00	1,11%
Relação	74%	83%	

Com base na tabela, podemos observar que a relação entre as receitas globais e entre os lucros/prejuízos globais apresentam um valor significativo a favor das empresas signatárias do Programa Atuação Responsável. Muito embora quando comparamos as relações Lucro/Prejuízo e Receita observamos uma diferenciação de apenas 0,57%.

4. Conclusões e Limitações

Conclusões

O principal tema desta pesquisa foi constituído pela verificação da utilização da gestão de segurança de processo como uma ferramenta para desenvolvimento sustentável nas atividades empresariais e sua relação com o desempenho financeiro da empresa.

Para atingir este objetivo, foi realizada uma pesquisa de dados secundários sobre as indústrias químicas que implementaram e que não implementaram gestão de segurança de processo, mais especificamente o Programa Atuação Responsável da ABIQUIM.

É importante ressaltar que as conclusões obtidas são apenas aplicáveis às empresas consideradas neste estudo.

De modo geral, podemos citar como principais conclusões relacionadas aos objetivos deste trabalho:

- Uma vez que a gestão de segurança de processo atua na tomada de decisão para prevenção de perdas e mitigação de consequências, podemos concluir que é uma ferramenta de desenvolvimento sustentável, pois atua tanto nos impactos ambientais gerados pelas organizações bem como sociais quando atua prevenindo e mitigando efeitos relacionados à saúde e segurança tanto em termos ocupacionais como para a comunidade do entorno;
- Em relação ao panorama atual da indústria química, podemos observar que apenas cerca de 18% das indústrias químicas no Brasil são signatárias do Programa Atuação Responsável;
- Podemos observar que as principais indústrias químicas (Braskem, BASF, AirLiquide, Carbocloro, Bayer, Clariant, AkzoNobel, Petrom, Evonik, Kraton, DyStar, Oxiteno e Unigel) são signatárias do Programa Atuação Responsável (PRICEWATERHOUSECOOPERS, 2013);

- Conforme os resultados obtidos nas análises de dados, podemos observar que há vantagem na relação Lucro/Prejuízo e Receita nas empresas signatárias do Programa Atuação Responsável, quando comparada à relação das empresas não signatárias;
- Apesar dos valores apresentados nas demonstrações financeiras para Lucro/Prejuízo apresentar influências decorrentes de mercado, podemos acreditar que há uma relação entre a utilização de uma ferramenta de gestão para segurança de processo, como o Programa Atuação Responsável, e o resultado no desempenho financeiro da empresa. No entanto, não é possível verificar que na ausência de participação no Programa Atuação Responsável há a inexistência de implantação de um sistema de gestão de segurança de processo ou de ações pontuais para desenvolvimento sustentável.

Limitações do estudo

Este estudo apresentou algumas limitações principalmente relacionadas à:

- Falta de autorização para coleta e apresentação de dados que pudessem validar um estudo de caso específico;
- Dificuldade de acesso aos dados das empresas utilizadas para este trabalho;
- A incerteza relacionada entre a relação da demonstração do lucro e prejuízo com os custos relacionados aos riscos socioambientais;
- A incerteza relacionada entre a ausência de implantação do Programa Atuação Responsável e a inexistência de implantação de um sistema de gestão de segurança de processo ou de ações pontuais para desenvolvimento sustentável.

No entanto, mesmo com as limitações apresentadas, o trabalho foi concluído com êxito e com grandes possibilidades de desenvolvimento para futuras pesquisas.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). **Programa Atuação Responsável – Requisitos do Sistema de Gestão**. ABIQUIM, 2011. Disponível no site: <http://www.abiquim.org.br/pdf/manual-de-requisitos-de-gestao.pdf>. Acessado em 22/10/2015

BRASIL. Lei Federal 6.404, de 15 de dezembro de 1976.

CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS). **Guidelines for process safety management, environment, safety, health, and quality**. New York: American Institute of Chemical Engineers, 1996.

CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS). **Guidelines for risk based process safety**. New York: American Institute of Chemical Engineers, 2007

CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS). Elements of Process Safety. Disponível no site: <http://www.aiche.org/ccps/topics/elements-process-safety>. Acessado em: 24/10/2015.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). Consulta de Documentos de Companhias Abertas. Disponível no site: <http://cvmweb.cvm.gov.br/SWB/Sistemas/SCW/CPublica/CiaAb/FormBuscaCiaAb.aspx?TipoConsult=c>. Acessado em: 30/10/2015.

CROWL, D. A.; LOUVAR, J. F. **Chemical Process Safety**. Ed. 2. New Jersey: Prentice Hall PTR, 2002.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron, 2001.

FILHO, J. P. G. & NEWMAN, D. Gestão e gerenciamento de risco ambiental I. In **Revista Banas Ambiental**. Ano II. Nº 12. Junho/2001.

KLETZ, T. **What went wrong? Case Histories of Process Plant Disasters**. Ed. 4. Houston: Elsevier, 1999.

MANNAN, S. **Lee's Loss Prevention in the Process Industries**. V. 1. Ed. 4. Oxford: Elsevier, 2012.

MATESCO, V. R.; SCHENINI, P. H. **Economia para não-economistas**. Rio de Janeiro: SENAC Rio, 2005.

MEYERS, R. W.; CRAMER, J. J.; HESSIAN JR, R. T. Risk Management Programs. In GREENBERG, H. R. & CRAEMER, J. J. **Risk Assessment and Risk Management for the Chemical Process Industry**. Estados Unidos da América: Van Nostrand Reinhold, 1991.

MORILHAS, L.J. **O estágio emergente das práticas ambientais no desenvolvimento de produto das organizações inovadoras: um estudo exploratório**. São Paulo, 2007. Dissertação de mestrado. Departamento de Administração. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo.

NASCIMENTO, J. E. Método de análise da sustentabilidade de processos produtivos. In **INTERFACEHS – Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**. V.7, N. 2, p. 82-104, 2012.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA). **Process Safety Management**. U.S. Department of Labor - Occupational Safety and Health Administration, 2000.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA). **Process Safety Management Guidelines for Compliance**. U.S. Department of Labor - Occupational Safety and Health Administration, 1994.

PRICEWATERHOUSECOOPERS (PWC). **Relatório Indústria Química no Brasil – um panorama do setor**. 2013

SANCHES, C.S. Gestão Ambiental Proativa. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. v. 40, n. 1, p. 76-87, Jan./Mar.2000.

SOUZA, G. S.; LIMA, A. P.; LIMA, G. B. A. Gestão de Desempenho em Segurança de Processo: Estudo de Caso em uma Empresa de Energia. In **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**. V.13, n.7, pp. 78-93, 2003.

Recebido em 21/05/2016. Aceito em 13/12/2016.