



RELISE

## ESTÁGIOS PARA A INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL EM EMPRESAS DE DIFERENTES PORTES DO SETOR QUÍMICO<sup>1</sup>

*Igor Ceratti Treptow<sup>2</sup>*

*Paulo Roberto Silveira Machado<sup>3</sup>*

*Jordana Marques Kneipp<sup>4</sup>*

*Julio Cezar Mairesse Siluk<sup>5</sup>*

### RESUMO

A crescente preocupação com mudanças ambientais e o aumento da pressão social pela adoção de práticas sustentáveis ocasiona nas organizações a necessidade de uma postura inovadora capaz de atender a essas expectativas e novas demandas que emergem. O presente estudo tem como objetivo analisar o estágio de inovações orientadas para a sustentabilidade em empresas de diferentes portes do setor químico seguindo o modelo de Adams *et al.* (2016). Para isso, foi realizado um estudo em três empresas de diferentes portes do setor químico, a fim de compreender se o porte da empresa influencia na adoção de inovações orientadas para a sustentabilidade. Como resultado obtido foi possível demonstrar que as empresas de pequeno e médio porte possuem limitações, postura reativa às mudanças e capacidade de inovação direcionada para a sustentabilidade. Em contraponto foi constatado que uma empresa de grande porte possui postura proativa, envolvendo diversas partes interessadas, buscando novos conhecimentos e conexões para promover a sustentabilidade.

**Palavras-Chave:** Sustentabilidade; Inovação; Indústria química; Inovação orientada para a sustentabilidade.

### ABSTRACT

The growing concern with environmental changes and increasing social pressure for the adoption of sustainable practices leads in organizations to the need for an innovative posture capable of meeting these expectations and new

---

<sup>1</sup> Recebido em 26/07/2018.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria. iceratti@hotmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Maria. paulorosm@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal de Santa Maria. jordana.kneipp@ufsm.br

<sup>5</sup> Universidade Federal de Santa Maria. jsiluk@ufsm.br

Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 4, n. 2, p. 191-216, mar-abr, 2019

ISSN: 2448-2889



RELISE

192

demands that emerge. The present study aims to analyze the stage of sustainability-oriented innovations in companies of different sizes in the chemical sector, following the model of Adams et al. (2016). For this, a study was carried out in three companies of different sizes of the chemical sector, in order to understand if the size of the company influences the adoption of innovations oriented towards sustainability. As a result, it was possible to demonstrate that small and medium-sized companies have limitations, a reactive stance to change and a capacity for innovation directed towards sustainability. In contrast, it was found that a large company has a proactive attitude, involving several stakeholders, seeking new knowledge and connections to promote sustainability.

**Key-Words:** Sustainability; Innovation; Chemical industry; Sustainability oriented innovation.

## INTRODUÇÃO

As atividades comerciais são consideradas a principal causa de muitos problemas ambientais e sociais e, portanto, uma importante fonte de preocupações de sustentabilidade (SCHALTEGGER, LUDEKE-FREUND; HANSEN, 2016), logo, a pressão da sociedade para que as organizações adotem o desenvolvimento de maneira sustentável aumenta a cada dia (FERNANDES *et al.*, 2016).

A preocupação com o excesso do consumo de recursos, degradação ambiental e desigualdade social resultou na necessidade de uma sociedade e economia mais sustentáveis, sendo necessárias modificações na estrutura das organizações para atenderem as novas exigências, porém isso necessita uma mudança na filosofia, valores e comportamento, o que se reflete na atividade de inovação da empresa (ADAMS *et al.*, 2016).

Segundo Morioka, Evans e Carvalho (2016), neste cenário as empresas enfrentam o desafio de incorporar a sustentabilidade nos negócios para contribuir com o desenvolvimento sustentável global. Schaltegger, Lukede-Freund e Hansen (2016) complementam que o desenvolvimento sustentável da economia e sociedade só poderá ser alcançado se a totalidade



RELISE

193

dos mercados e sociedade, ou pelo menos partes muito amplas, se tornarem mais sustentáveis.

Durante grande parte do século XX, associou-se a indústria química à poluição ambiental, degradação ambiental e às mudanças climáticas. Grande parte deste sentimento está relacionada aos desastres naturais de grandes impactos ocorridos (MOTA; MONTEIRO, 2013).

Se por um lado a sociedade moderna não está disposta a abrir mão das comodidades e benefícios que a indústria química provê - como o uso de combustíveis de alto poder energético para movimentar veículos, plásticos e produtos químicos diversos que hoje fazem parte do cotidiano das pessoas -, por outro lado, não aceita mais o custo ambiental negativo que a indústria cobrou no século passado, com acidentes que causaram grandes devastações, bem como o aumento da temperatura do planeta. Conjugando estas duas necessidades é um desafio que se coloca para a Química no século XXI (MOTA; MONTEIRO, 2013).

Segundo a American Chemical Society (ACS, 2018) a sustentabilidade na indústria química é crucial para encontrar soluções sustentáveis para desafios de longo alcance, em que se inclui: provisão de energia, proteção ambiental, segurança alimentar e hídrica e cuidados de saúde globais.

Dados da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM, 2018) apontam que o faturamento líquido do setor químico no Brasil em 2016 atingiu US\$ 113,5 bilhões de dólares e correspondeu a 2,5% do PIB brasileiro no ano de 2015.

Tendo em vista a relevância do setor para a economia e a importância da sustentabilidade para a estratégia das organizações, o presente estudo possui como objetivo analisar as etapas da inovação orientada para a sustentabilidade, em que se encontram três empresas do setor químico de acordo com o modelo de Adams *et al.* (2016). O presente artigo está



RELISE

194

estruturado em cinco partes. Além da introdução, o item dois apresenta o referencial teórico sobre os assuntos abordados. No item três é apresentado o método realizado para elaboração do estudo e no quarto item são apresentados os resultados. E por fim, o item cinco apresenta as considerações finais.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### *Sustentabilidade*

O desafio da sustentabilidade representa um paradigma para a atual sociedade, sendo que, segundo Angus e Bocken (2018), o consumo de produtos e serviços está excedendo a capacidade mundial de recursos naturais. Percebe-se uma crescente percepção por parte dos diversos atores da sociedade de que as empresas desempenham um papel fundamental na contribuição dessas crises (DYCK; SILVESTRE, 2018). Segundo Charles e Carraher (2014), a ideia de sustentabilidade não é nova, entretanto nas últimas duas décadas tem adquirido maior relevância como um elemento crítico.

Com a publicação do Relatório de Brundtland (1987, p.8), que define o desenvolvimento sustentável como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de futuras gerações para atender às suas próprias necessidades”, a discussão acadêmica sobre o desenvolvimento sustentável adquiriu maior relevância. Dyck e Silvestre (2018) consideram que essa definição do Relatório de Brundtland buscou enfatizar a redução das externalidades sócioecológicas negativas.

No contexto empresarial, o conceito de sustentabilidade tem sido comumente atribuído a *Triple Bottom Line*, elaborada por Elkington (2011), que relaciona as esferas ambiental, econômica e social. A esfera ambiental prevê a utilização dos recursos naturais de forma a reduzir o impacto de ações



RELISE

195

industriais por meio do uso racional para não comprometer as gerações futuras. A perspectiva econômica visa a preservação da lucratividade econômica e, na esfera social, o objetivo é o desenvolvimento justo, a partir das relações próxima com todos os *stakeholders*.

Do ponto de vista de Dyllyck e Rost (2017), as empresas começam a ampliar sua perspectiva de partes interessadas e, também, a buscar uma abordagem de *Triple Bottom Line*, com a criação de valor indo além do valor proporcionado para o acionista, passando a incluir valores sociais e ambientais no negócio.

Cada vez mais as organizações são desafiadas a possuir uma gestão que integre, de forma consolidada e estratégica, aspectos econômicos, sociais e ambientais, a fim de demonstrar a sua preocupação com o futuro. Os *stakeholders* têm valorizado as empresas que adotam uma postura engajada com os princípios do desenvolvimento sustentável e requerido transparência acerca do comportamento empresarial (KNEIPP, 2016).

A sustentabilidade aborda as atividades das empresas para implementar requisitos sustentáveis e socioecológicos em toda a cadeia de valor. Assim, um dos principais desafios é garantir o sucesso de um modelo de negócios, ao mesmo tempo em que combina o valor econômico com os benefícios ambientais e sociais (ROSCA; ARNOLD; BENDUL, 2017).

Considerando o novo paradigma imposto as organizações, as dificuldades relacionadas à sustentabilidade podem, por meio da inovação, tornarem-se oportunidades devido à oportunidade de criação de novos mercados e/ou produtos mais sustentáveis. Ou seja, a inovação pode gerar vantagem competitiva para as organizações por meio da sustentabilidade (SPEZAMIGLIO; GALINA; CALIA, 2016).

Quando as empresas se comprometem com o desenvolvimento sustentável, devem modificar suas formas de atuação para reduzir os impactos



RELISE

196

sociais e ambientais adversos, sendo a inovação uma ferramenta útil para esse fim. Porém, essa diretriz requer uma nova maneira de encarar a inovação, o que leva à ideia de inovação sustentável, ou seja, um tipo de inovação que contribua para o alcance do desenvolvimento sustentável (BARBIERI *et al.*, 2010).

Após a apresentação dos principais conceitos sobre a sustentabilidade, o próximo subitem do referencial teórico abordará a inovação e sua importância para as organizações.

### *Inovação sustentável*

O conceito de inovação evoluiu ao longo das últimas décadas e possui um escopo bastante amplo, podendo relacionar-se a produtos, processos e tecnologias. O conceito também pode estar associado a diferentes áreas do conhecimento, organizações e setores. Já no início do século XX, a inovação foi considerada por Schumpeter como fundamental para o desenvolvimento econômico e cada vez mais representa um fator primordial na obtenção de vantagem competitiva pelas organizações (KNEIPP, 2016).

No cenário atual de grande competitividade, a inovação é essencial para as empresas sobreviverem no mercado, Camillus, Bibanda e Mohan (2018) acreditam que a inovação é um imperativo essencial para que as organizações possam responder ou evadir desenvolvimentos competitivos, antecipar as expectativas dos clientes, lidar com as mudanças, apoiar o crescimento e possibilitar a sustentabilidade. Especialmente nas economias emergentes, pois possibilita que atinjam o mesmo desempenho das economias desenvolvidas.

Segundo Barbieri *et al.* (2010), não basta as empresas apenas inovarem constantemente, pois devem inovar incluindo as três dimensões da sustentabilidade, a saber: (1) dimensão social – preocupação com impactos



RELISE

sociais das inovações nas comunidades humanas dentro e fora da organização (desemprego; exclusão social; pobreza; diversidade organizacional etc.); (2) dimensão ambiental – preocupação com os impactos ambientais pelo uso de recursos naturais e pelas emissões de poluentes; (3) dimensão econômica – preocupação com a eficiência econômica, sem a qual elas não se perpetuariam, pois para as empresas essa dimensão significa obtenção de lucro e geração de vantagens competitivas nos mercados em que atuam.

Na indústria química, a inovação sustentável pode assumir diferentes formas. Desde a transformação dos processos de fabricação existentes para mais eficientes, reorganização de funções de pesquisa e desenvolvimento para tecnologias ambientalmente amigáveis (como a química verde) ou pela imposição de padrões de desempenho ambiental aos fornecedores (ILES; MARTIN, 2013).

Após a discussão da importância da adoção de inovação pelas organizações, o próximo subitem abordará a relação entre a inovação e a sustentabilidade.

#### *Inovação orientada para a sustentabilidade*

A inovação quando orientada para a sustentabilidade envolve mudanças intencionais na filosofia e valores das organizações. Assim como em seus produtos, processos ou práticas para servir o propósito específico de criar e realizar o valor social e ambiental, além dos retornos econômicos (ADAMS *et al.*, 2016). A busca pelo desenvolvimento sustentável, por meio de soluções inovadoras, exige a colaboração com as partes interessadas além do limite da organização (GOODMAN; KORSUNOVA; HALMEN, 2017).

A inovação orientada para a sustentabilidade tradicionalmente é apresentada e tratada de forma dicotômica, sendo as organizações consideradas ou não sustentáveis. Entretanto esse movimento deve ser



RELISE

198

encarado como um processo contínuo pelo qual as organizações percorrem (DYLLYCK; ROST, 2017).

Dyck e Silvestre (2018) sugerem que a inovação sustentável tradicionalmente foi abordada a partir de uma perspectiva motivada por retornos financeiros. Ou seja, o retorno econômico era determinante para a adoção de inovações em virtude da lucratividade proporcionada. Os autores acreditam ser necessária uma mudança de abordagem, propondo que as inovações sejam motivadas além do retorno econômico, mas também pelo seu retorno social e ecológico. Esse tipo de inovação possibilitará que as organizações melhorem as externalidades socioeconômicas positivas, permanecendo economicamente viáveis.

Na inovação para a sustentabilidade, o contexto maior - ou seja, forças externas, regulamentos, interesses das partes interessadas, conhecimento da indústria, etc. - assume uma importância muito maior do que a inovação direta. Para enfrentar o desafio de um contexto complexo, as empresas são confrontadas com um segundo desafio: aprender a abarcar limites, que não estão acostumadas a atravessar (SZEKELY; STREBEL, 2013).

Dessa forma, Szekely e Strebel (2013, p.468) definem a inovação orientada para a sustentabilidade como

O desenvolvimento de algo novo seja intencional ou não, que melhore o desempenho nas três dimensões - ou seja, ambiental, econômica e social - do desenvolvimento sustentável. A novidade não se restringe à mudança tecnológica, mas também inclui mudanças nos processos, procedimentos e práticas operacionais, modelos de negócios, sistemas e pensamento.

Ao estudar a inovação orientada para a sustentabilidade, Adams *et al.* (2016) propõem um modelo composto por etapas a serem percorridas pelas organizações com o objetivo de atingirem a sustentabilidade por meio da inovação, a saber:



RELISE

199

(1) *Atividades de inovação de otimização operacional*: que reflete uma perspectiva orientada internamente, direcionada a reduzir danos por meio de melhorias reativas e incrementais, impulsionadas pela conformidade ou busca pela proficiente eficiência;

(2) *Atividades de inovação para a transformação organizacional*: em que as mudanças criam valor compartilhado e oferecem benefícios mais amplos para a sociedade, caracterizam-se por uma redefinição das relações internas e externas que, cada vez mais, são concebidas em termos de impactos ambientais e sociais;

(3) *Atividades de inovação de construção de sistemas*: exige uma mudança radical na filosofia de pensar além da empresa e reformular o propósito dos negócios na sociedade.

A representação das etapas do modelo pode ser visualizada na Figura 1:

**Figura 1.** Modelo de estágio de Inovação Orientada para a Sustentabilidade



Fonte: Adams et al (2016, p.187)

Considerando a inovação como um elemento essencial para o alcance e promoção da sustentabilidade, por meio das suas atividades organizacionais,



RELISE

200

o próximo item apresentará o método utilizado no presente estudo, com o objetivo de verificar o estágio de inovação para a sustentabilidade em empresas de diferentes portes do setor químico.

## **MÉTODO DO ESTUDO**

### *Delineamento da pesquisa*

A pesquisa possui abordagem qualitativa. Minayo (2009) menciona que essa abordagem responde a muitas questões particulares e fenômenos que fazem parte da realidade social. Possui natureza exploratória, pois “visa proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.127).

### *Coleta e análise dos dados*

Para a coleta de dados, realizou-se entrevistas com a empresa de pequeno e médio porte. A entrevista, segundo Marconi e Lakatos (2003), possui como objetivo principal a obtenção de informações do entrevistado sobre determinado assunto, sendo um importante instrumento para a coleta de dados. Para a coleta de informações da empresa de grande porte, utilizaram-se dados secundários obtidos por meio de relatórios públicos de sustentabilidade divulgados pela empresa. Prodanov e Freitas (2013) observam que esse tipo de informação é relevante para o estudo científico e pode ser obtido de diferentes fontes de dados secundários. Como critério de seleção utilizou-se o porte definido pelo BNDES (2018). O método utilizado para coleta dos dados pode ser visto no Quadro 1.

Para analisar as entrevistas, utilizou-se a técnica da análise de conteúdo, que, para Severino (2007, p.121), “trata-se de compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto das comunicações, [...] envolve a



RELISE

busca do significado das mensagens, as linguagens, a expressão verbal e os enunciados”.

**Quadro 1.** Método da coleta de dados.

Empresa	Porte	Instrumento da coleta	Modo de Coleta	Responsável pelas Informações
Alfa	Pequeno	Entrevista	Presencial	Gerente
Beta	Médio	Entrevista	Correio Eletrônico	Administrativo
Gama	Grande	Dados Secundários	Relatório de Sustentabilidade	de Diretor Geral -----

Fonte: Elaborado pelos autores

### *Categorias de análise*

As categorias analisadas foram as atividades mencionadas por Adams *et al.* (2016), que consistem em atividades estratégicas, em processos, de aprendizado, de conexões e organizações inovadoras e seu estágio de evolução para atingimento da sustentabilidade organizacional, conforme pode ser visto no Quadro 2.

Após a apresentação do método e das categorias de análise utilizadas no estudo, os próximos itens apresentarão a descrição das empresas e os resultados da pesquisa.

**Quadro 2.** Atividades da Inovação Orientada para a Sustentabilidade

	<b>Otimização Operacional:</b> <i>fazer mais com menos</i>	<b>Transformação Organizacional:</b> <i>fazer o bem fazendo coisas novas</i>	<b>Construindo Sistemas:</b> <i>fazer o bem fazendo novas coisas com os outros</i>
<b>Estratégia</b>	Cumprir os regulamentos	Incorporar a sustentabilidade como norma cultural e estratégica em uma lógica que vai além do verde	Amplas colaborações e investimento em soluções de sistemas para derivar novas proposições de valor co-criadas
<b>Processos</b>	Foco na inovação interna e incremental	Adotar novos valores e plataformas	Adotar novas plataformas de processos colaborativos com diversas partes interessadas
<b>Aprendizado</b>	Gerenciamento de conhecimentos existentes para identificar e acessar conhecimentos relevantes	Participar com os principais interessados das empresas (internos e externos)	Desenvolver habilidades ambíguas e aprende com a experimentação com múltiplas novas abordagens



RELISE

202

<b>Conexões</b>	Recrutar especialistas externos	Deslocar o foco de vínculos intra-firmas para colaborações com partes interessadas imediatas	Diagnosticar problemas/compreender a complexidade do sistema e identificar alavancas para mudanças
<b>Organização Inovadora</b>	Explorar capacidades de inovação existentes	Incorporar a cultura SOI através da organização	Adotar um novo paradigma de negócios

Fonte: Adaptado de Adams et al. (2016)

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

### *Caracterização das empresas*

#### Empresa Alfa

A empresa Alfa é uma empresa Brasileira de pequeno porte fabricante de Saneantes e Detergentes. Iniciou suas atividades no ano de 1990, no bairro de Camobi, em Santa Maria – Rio Grande do Sul. Possui atualmente quatro funcionários e faturamento bruto de aproximadamente duzentos mil reais. O responsável pelas informações prestadas é funcionário há 12 anos da empresa, ocupa atualmente o cargo de Gerente Administrativo e possui formação técnica em Radiologia.

#### Empresa Beta

A empresa Beta é uma empresa Brasileira, fabricante de Inseticidas, Raticidas e Herbicidas, com sede no estado do Paraná. Iniciou suas atividades no ano de 1995 e possui atualmente sessenta e dois funcionários. O entrevistado informou que o faturamento da empresa se encontra na faixa classificada pelo BNDES como médio porte. O responsável pelas informações é Diretor da empresa e atua desde a fundação há 23 anos, possui formação em Engenharia Agrônômica.



RELISE

## Empresa Gama

A empresa gama é uma empresa química alemã, considerada líder mundial na área química. Atua no mercado há 153 anos e, no último ano, teve o faturamento de 64.5 bilhões de euros. Atualmente, a empresa possui mais de cento e treze mil colaboradores na companhia e conta com mais de 390 unidades de produção em mais de 80 países. Os dados foram obtidos por meio de consulta a relatórios de sustentabilidade públicos divulgados pela empresa.

### *Estratégias*

Empresa Alfa, segundo o entrevistado, cumpre protocolos e regras dos órgãos de fiscalização, como ANVISA e a Secretaria de Saúde do Município. Nesse mesmo sentido, a empresa Beta busca conformidade com a legislação sanitária vigente e o cumprimento de normas da ANVISA, porém não houve ainda estratégia de alinhamento sustentável ou colaboração com *stakeholders*.

Além de cumprir as legislações pertinentes, a Empresa Gama tem como estratégia atuar como uma empresa parceira, justa e confiável com o mercado, consumidores e fornecedores. Para obter uma estratégia sustentável, a empresa busca a melhor utilização dos recursos através de um sistema de colaboração com os stakeholders. Assim, busca o crescimento lucrativo com responsabilidade socioambiental, considerados principais alicerces da organização. A Gama aderiu às metas de iniciativa voluntária de *Responsible Care* (Conduta Responsável) da indústria química desde 1992, sendo que em 2007 implementou um sistema de gestão de conduta responsável, que se aplica a todas as empresas do grupo a qual a empresa gama faz parte.

Os dados apontam que as empresas analisadas buscam inserir a sustentabilidade em suas estratégias de diferentes formas. A pequena e média empresa limitam-se ao cumprimento de normas, enquanto a empresa de grande porte possui recursos financeiros para impactar maior número de



RELISE

204

indivíduos, tanto dentro como fora da organização, conseguindo envolver de forma substancial diversos *stakeholders*. Velela e Cue Jr (2016) citam que na indústria química, as empresas geralmente consideram a adoção de práticas socioambientais sob pressão das partes interessadas ou por causa dos benefícios do negócio. Por outro lado, um estudo realizado por Xu *et al.* (2018) demonstra que o desempenho econômico e os danos ambientais podem ser equilibrados por meio de estratégias de equilíbrio de recursos e de alocação correta de resíduos.

A adoção de uma estratégia sustentável na indústria química é fundamental para a aceitação das operações da empresa perante a sociedade. Segundo Bolheimer (2015), historicamente, as fontes de informação sobre os produtos eram controladas quase exclusivamente pela empresa, porém na era moderna com amplo acesso a informação, as empresas são forçadas a gerenciar corretamente seus produtos para atender as exigências sociais, o que exige uma postura socioambiental positiva. Para O'Neil (2018), o imperativo de melhorar as relações e as colaborações entre negócios, sociedade e o ambiente natural não podem mais ser vistos como uma atividade opcional, mas sim uma necessidade, especialmente no que tange o desenvolvimento sustentável.

O próximo subitem analisa se as organizações do setor químico possuem em seus processos práticas que desenvolvam a sustentabilidade.

### *Processos*

Essa categoria analisa se as empresas organizam seus processos de forma inovadora visando a sustentabilidade. Para Cruz (2015), processo de negócio é o conjunto de atividades, cadeia de eventos, que tem por objetivo transformar insumos (entradas), adicionando-lhes valor através de



RELISE

205

procedimentos, em bens ou serviços (saídas) que serão entregues, e devem atender, aos clientes.

A empresa alfa organiza seu processo de inovação por meio da observação dos movimentos do mercado, que muitas vezes são orientados por novas normativas dos órgãos de regulamentação. O porte dificulta a pesquisa e desenvolvimento, porém, os colaboradores e proprietário, atualizam seus processos através do frequente feedback de fornecedores sobre as novidades nas questões de produção. Em suas operações, possui logística reversa de materiais inservíveis para os fornecedores, além da destinação correta, acabam economizando com custos de descarte.

Empresa Beta busca ajustar seus processos para adequar as normas legais, ou seja, de forma reativa e incremental, apenas buscando ajustamento legal e satisfazer os clientes através de seus produtos e serviços.

A Empresa Gama investe 60% dos recursos de P&D ao desenvolvimento de produtos que promovam a sustentabilidade, com o objetivo de se alinhar as demandas atuais e futuras exigidas pela sociedade. Como exemplo de avanços na adoção de novas plataformas, o relatório de sustentabilidade cita que houve mudanças nos processos de produção, como o da mudança do monômero de acrilamida para um processo com base em enzima moderna. Esta mudança resulta em economia de energia, menos desperdício e maior compatibilidade ambiental, ou seja, busca mais segurança de fornecimento combinada com produção eficiente e ambientalmente correta.

Pode-se perceber que as empresas de pequeno e médio porte adotam uma postura reativa e possuem restrições quanto à inovação, buscando formas alternativas para se tornarem sustentáveis, sobretudo de forma incremental. Sobre isso, Gils e Rutjes (2017) mencionam que a alocação dos recursos organizacionais é um grande desafio para pequenas empresas, em que existe um *trade-off* contínuo entre as operações internas do dia-a-dia e os esforços de



RELISE

206

inovação. Já com relação à empresa de grande porte, que possui estrutura robusta, é percebida a adoção de novas plataformas para processos inovadores que possibilitam tanto a eficiência dos processos, como cuidados ambientais.

Bocken *et al.* (2014) postulam que na medida que restrições de recursos se acentuarem, existirá a necessidade real de melhorias pelas indústrias visando reduzir o uso de energia, emissão de poluentes e de resíduos. O conceito de “desperdício” pode ser eliminado uma vez que a transformação de fluxos de resíduos pode ser uma contribuição útil e valiosa para outras produções, fazendo melhor uso da capacidade subutilizada.

Como a sustentabilidade é um conceito holístico, sua implementação durante a fase de desenvolvimento do processo, deve ser apoiada por procedimento de avaliação realista, prático e técnico (RUIZ-MERCADO; GONZALEZ; SMITH, 2013).

### *Aprendizado*

Segundo informado pelo entrevistado, pela limitação de recursos humanos, a Alfa não dispõe de estrutura para fomentar o aprendizado orientado para inovação, pois não há como viabilizar a participação de todos os colaboradores da empresa. Apesar disso, mantém contato frequente com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Além disso, os colaboradores da organização participam de treinamentos com a frequência trimestral, o que no entendimento do entrevistado torna a sustentabilidade parte da cultura organizacional da organização.

Na Empresa Beta não há diretrizes específicas sobre o aprendizado relacionado à sustentabilidade, porém possui diálogo com diversas partes interessadas de sua cadeia, como fornecedores, representante e distribuidores.



## RELISE

207

Os dados do relatório publicado pela Empresa Gama mostram que existem parcerias com clientes e institutos de pesquisa, em que se busca conectar o conhecimento em química, biologia, física, ciência de materiais e engenharia para desenvolver conjuntamente produtos personalizados, materiais funcionais e soluções de sistemas, bem como processos e tecnologias. Um dos exemplos institucionalizados na organização é a Fundação Espaço ECO: foi instituída em 2005 pela Gama, com o apoio da GIZ, agência de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável e, em mais de 11 anos de atuação, já desenvolveu projetos para grandes organizações de diferentes segmentos do mercado, cooperativas agrícolas bem como parcerias com governo e academia, sendo mais de 402 mil pessoas impactadas por suas ações.

O tamanho da organização não possui influência na relação com os *stakeholders* nas empresas analisadas, visto que todas possuem de alguma forma diálogo que busca compreender as demandas socioambientais advindas do ambiente externo. No entanto, a abrangência do impacto é variável: as empresas de pequeno e médio porte buscam o aprendizado por meio das capacidades internas, nas relações com seus clientes e fornecedores; a grande empresa vai além, como, por exemplo, a criação de parcerias e manutenção de uma fundação de cooperação entre empresa-academia.

Na visão de Szekely e Strebel (2013), as organizações podem adotar uma abordagem integrada para evitar os riscos ao negócio e se beneficiarem de inovações para a sustentabilidade. Para tanto, é necessário identificar e construir novas capacidades. Dessa forma, a sustentabilidade se torna uma parte das atividades cotidianas, com o objetivo de construir pontes dentro da organização que envolverá, também, desenvolver uma gama de parcerias externas.



RELISE

208

A aprendizagem organizacional em si não oferece uma direção clara para os gerentes das empresas sobre como tornar uma organização sustentável. No entanto, as experiências relacionadas à sustentabilidade, podem se tornarem aprendizagem. Se tornando ferramentas e mecanismos para as empresas melhorarem seus lucros econômicos sem afetar o meio ambiente e as comunidades (VELAZQUEZ *et al.* 2011).

### *Conexões*

Apesar de existir contato com os fornecedores em busca de exigências de mercado, as conexões estabelecidas pela empresa Alfa são essencialmente internas. O entrevistado relata que todos os colaboradores participam dos processos da empresa e possuem oportunidade e espaço para apontarem possíveis melhorias que possam perceber durante os processos. Com relação conexões externas, empresa estabelece contato com diversos fornecedores para entender as tendências do mercado e se atualizar.

O entrevistado da Empresa Beta menciona que a empresa não recruta especialistas ou possui parceria com firmas para melhorar questões sustentáveis, porém busca opinião dos seus *stakeholders*.

A Empresa Gama firma parcerias com órgãos públicos, universidades, institutos de pesquisa e associações para promover iniciativas de interesse público. Além disso, fomenta discussões sobre sustentabilidade, implementa ações voltadas à conservação ambiental e à gestão sustentável de recursos naturais. Dessa forma, estimula, nos diferentes setores e na sociedade, a inovação e a melhoria contínua de processos, produtos e serviços, incentivando a redução dos impactos ambientais e o uso de recursos de forma mais eficiente.

Os dados indicam que todas as empresas possuem diálogo com partes interessadas de alguma maneira, todavia a empresa Gama vai além do contato



RELISE

209

e busca estabelecer parcerias com atores externos. A gestão de relacionamentos para o desenvolvimento de uma cadeia de suprimentos sustentável ainda é um desafio para as empresas, principalmente no que se refere a inovação em processos e design de produtos, pois dependem fundamentalmente da colaboração de parceiros (BRITO; BERARDI, 2010).

Dentre os desafios futuros que as organizações encontrarão para inovações dirigidas para a sustentabilidade, está o envolvimento ativo com o contexto mais amplo em que operam; e abranger limites que não estão acostumadas a atravessar (SZEKELY; STREBEL, 2013). Esses desafios são vistos como uma oportunidade pela ACS (2018), pois abordagens inovadoras relacionadas ao design de produto, formulação e processos de fabricação possibilitam economia financeira para as empresas ao mesmo tempo em que as ajudam a alinhar-se com metas de sustentabilidade e segurança.

### *Organização inovadora*

Devido a sua estrutura de pequeno porte, a empresa Alfa possui uma estrutura organizacional horizontal, o que faz com que todos os colaboradores participem de todos os processos de produção para atender a demanda comercial. Dessa forma, o diálogo flui de maneira simples e direta entre os colaboradores em diferentes processos da empresa. Além disso, salienta-se que o proprietário da organização incentiva a busca de soluções por seus colaboradores.

Na Empresa Beta não há uma estrutura ou comunicação que promova questões relacionadas à sustentabilidade, mostrando uma postura tradicional.

A empresa Gama tem como um dos princípios, em sua estratégia organizacional, selecionar colaboradores comprometidos e qualificados para atingir seu propósito de sustentabilidade. A organização acredita ser necessário formar a melhor equipe e oferecer as boas condições de trabalho,



## RELISE

210

baseando-se em confiança mútua entre os colaboradores e uma liderança inclusiva para melhorar seu desempenho. Valores ambientais, relacionados à produção, pessoal e baseados no conhecimento, juntamente com aspectos da sociedade e parcerias, devem ser capazes de formar a base da gestão voltada a inovação.

Os dados obtidos pelas entrevistas e pelo relatório demonstram que a empresa de pequeno porte possui diálogo e liderança mais inclusivos e horizontais. A empresa Beta não relatou possuir um ambiente favorável para que os colaboradores possuam diálogo que facilite a promoção da sustentabilidade. Diferenciando-se, a empresa Gama divulga em seu relatório um ambiente amigável com seus funcionários, pois acredita que dessa forma irá incentivar o diálogo e a busca por soluções inovadoras que possibilitem a sustentabilidade nas práticas organizacionais.

Adams *et al.* (2016) consideram as empresas como parte de uma comunidade cooperativa baseada em relacionamentos. Em consonância com isso, novos paradigmas de negócios estão surgindo, sendo cada vez mais necessária uma postura diferenciada das organizações para atender tanto sua necessidade de gerar lucro como atender as exigências sociais e ambientais. Na visão de Kruglianskas e Pinsky (2014), incorporar a sustentabilidade na estratégia de negócios das empresas tem se apresentado como uma importante fonte de vantagem competitiva, especialmente para as corporações que baseiam seus modelos de negócio em linha com o desenvolvimento sustentável.

Considerando os resultados das categorias de análise, formulou-se um resumo que pode ser visto no Quadro 3.



RELISE

Quadro 3. Resumo dos Resultados

	<b>Empresa alfa</b>	<b>Empresa beta</b>	<b>Empresa gama</b>
<b>Estratégia</b>	Conformidade com a legislação	Conformidade com a Legislação	Incorporação na cultura da empresa
<b>Processos</b>	Ajustamento para atender as normas legais	Ajustamento para atender as normas legais	Ajustamento para atender as normas legais e Setor de P&D para a sustentabilidade
<b>Aprendizado</b>	Gerenciamento de conhecimentos já existentes/Participa com alguns stakeholders	Gerenciamento de conhecimentos já existentes/Participa com alguns stakeholders	Experimentação de múltiplas novas abordagens por meio de parcerias externas
<b>Conexões</b>	Possui dialogo com alguns stakeholders	Possui dialogo com alguns stakeholders	Estabeleceu parceria com diversos stakeholders
<b>Organização Inovadora</b>	Possui estrutura que fomenta diálogo e busca por soluções relacionadas a sustentabilidade	Não relatou possui estrutura que fomenta o dialogo e busca por soluções relacionadas a sustentabilidade	Possui nos valores e na cultura ambiente favorável para o diálogo e busca por soluções relacionadas a sustentabilidade

Fonte: Elaborado pelos autores

A seguir, no último item são apresentadas as considerações finais do estudo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os dados obtidos das empresas analisadas, constatou-se que o porte das empresas possui influência na adoção de inovações orientadas para sustentabilidade. De acordo com os dados, a restrição financeira é um elemento que restringe a capacidade de inovação em empresas de pequeno e médio porte, forçando-as a uma postura reativa. O cenário na empresa de grande porte analisada é diferente: possui recursos financeiros suficientes para incentivar P&D na busca de inovações que possibilitem a sustentabilidade nos seus produtos e, dessa forma, ganha competitividade e melhora sua imagem perante a sociedade.



RELISE

212

Considerando o modelo de análise utilizado de Adams *et al* (2016), o estudo conclui que as empresas de pequeno e médio porte estão em estágio iniciais de inovação orientada para a sustentabilidade, apresentando apenas a otimização operacional. Enquanto a empresa de grande porte está em um estágio mais avançado de inovação para a transformação organizacional, pois cria valor compartilhado e oferece benefícios mais amplos para a sociedade, sobretudo pelas relações internas e externas. Todavia, nenhuma das empresas analisadas nesse estudo apresentou características capazes de atingir o último estágio que é o de construção de sistemas, aquele que exige uma mudança radical na filosofia que vai além dos objetivos empresariais com o objetivo de reformular o propósito dos negócios na sociedade.

A relevância deste estudo está em estabelecer a importância da relação entre inovação e sustentabilidade no setor químico. O desenvolvimento sustentável na indústria química pode fornecer diretrizes para o design de novos processos de fabricação, bem como estabelece novos objetivos para os existentes para alcançar melhorias na qualidade de vida sem colocar um risco indevido na disponibilidade contínua de bens e serviços ecológicos (RUIZ-MERCADO; GONZALEZ; SMITH, 2013).

As limitações deste estudo devem-se ao número restrito de empresas participantes e por se tratar de um estudo qualitativo. Para avançar no tema, sugere-se a realização de estudos com viés quantitativos para promover a compreensão abrangente da influência do porte da organização na adoção de atividades orientadas para a sustentabilidade no setor.

## REFERENCIAS

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA.** (2018). Disponível em: <<https://abiquim.org.br/includes/pdf/indQuimica/livreto-de-dados-2016-paginas.pdf>.> Acesso em 29 jan, 2018.



RELISE

213

ADAMS, R., JEANRENAUD, S., BESSANT J., DANYER, D., OVERY, P. Sustainability-oriented Innovation: A systemic Review. **International Journal of Management Reviews**. v.18, p.180-205, 2016.

**AMERICAN CHEMICAL SOCIETY.** (2018). Disponível em: <<https://www.acs.org/content/acs/en/sustainability/understandingsustainability.html>> Acesso em 9 maio 2018.

**AMERICAN CHEMICAL SOCIETY.** (2018). Disponível em: <<https://www.acs.org/content/acs/en/greenchemistry/industry-business/business-case-studies.html>> Acesso em 10 maio 2018;

ANGUS, W, H. Y.; BOCKEN, N , M.P. Sustainable business model archetypes for the banking industry. **Journal of Cleaner Production**. v.174, p.150-169, 2018.

BARBIERI, J, C., VASCONCELOS, I, F, G., ANDREASSI, T., VASCONCELOS, F, C. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **eRAE**. v.50, n.2 abr/jun. p.146-154, 2010.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL. (BNDES). (2018). **Porte da Empresa.** Disponível em <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/porte-de-empresa>> Acesso em 12 jun 2018.

BOCKEN, N. M. P.; SHORT, S.W.; RANA, P.; EVANS, S. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, v. 65, p.42-56, 2014.

BOLLHEIMER, M. The new consumer advocates for safer chemicals: mandating healthy products. **Journal of Business Strategy**. v.36, n.2, p.3-10, 2015.

BRITO, R, P.; BERARDI, P, C. Vantagem competitiva na gestão sustentável da cadeia de suprimentos: um metaestudo. **Rev. adm. empres.** v.50, n.2, p.155-169, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75902010000200003>.

BRUNDTLAND REPORT. Brundtland Report: Our Common Future. **World Commission on Environment and Development**, vol. 383. Oxford University Press, Oxford. 1987



RELISE

214

CAMILLUS, J, C., BIDANDA, B., MOHAN, N, C. **The Business of Humanity: Strategic Management in the Era of Globalization, Innovation, and Shared Value.** Boca Raton, FL : CRC Press, 2018.

CHARLES E.; CARRAHER JR. Emerging technology sustainability. **Journal of Technology Management in China.** v.9, n.2, p.206-218, 2014.

CLOMBURG, J, M., CRUMBLEY, A, M., GONZALES, R. Industrial biomanufacturing: The future of chemical production. **Science,** v.355, 2017.

CRUZ, T. **Guia de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento Sistemas, métodos & processos: administrando organizações por meio de processos de negócios.** 3. ed. – São Paulo: Atlas, 2015.

DYCK, B.; SILVESTRE, B, S. Enhancing socio-ecological value creation through sustainable innovation 2.0: Moving away from maximizing financial value capture. **Journal of Cleaner Production.** v.171, p.1593-1604, 2018.

DYLLYCK, T.; ROST, Z. Towards true product sustainability. **Journal of Cleaner Production.** v.162, p.346-360, 2017.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca.** São Paulo: Makron Books, 2011.

FERNANDES, C, C., MAZZOLA, B, G., ESTEVES, K., OLIVEIRA, M, M. Práticas e indicadores de sustentabilidade em incubadoras de empresas: um estudo no estado de São Paulo. **Revista de administração, contabilidade e economia da FUNDACE.** v.7, n.3, p.34-50, 2016.

GILS, M, J, G, M.; RUTJES, F, P, J, T. Accelerating chemical start-ups in ecosystems: the need for biotopes. **European Journal of Innovation Management.** v.20, n.1, p.135-152, 2017.

GOODMAN, J., KORSUNOVA, A., HALME, M. Our collaborative Future: Activities and Roles of Stakeholders in Sustainability-Oriented innovation. **Business Strategy and the Environment.** v.26, p.731-753, 2017.

ILES, A.; MARTIN, A, N. Expanding bioplastics production: sustainable business innovation in the chemical industry. **Journal of Cleaner Production.** v.45, p.38-49, 2013.

KNEIPP, J, M. **Gestão estratégica da inovação sustentável e sua relação com o modelo de negócios e o desempenho empresarial.** Tese de



RELISE

215

doutorado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, Brasil, 2016.

KRUGLIANAKAS, I.; PINSKY, V, C. **Gestão estratégica da sustentabilidade: experiências brasileiras**. 1. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MANNAN, B., KHURANA, S., HALEEM. A. Modeling of critical factors for integrating sustainability with innovation for Indian small and medium scale manufacturing enterprises: An ISM and MICMAC approach. **Cogent Business & Management**. v.3, p.1-15, 2016.

MARCON, A., MEDEIROS, J, F., RIBEIRO, J, L. Innovation and environmentally sustainable economy: Identifying the best practices developed by multinationals in Brazil. **Journal of Cleaner Production**. 16, 83-97. (2017)

MARCONI, A, M.; LAKATOS, E, M. **Fundamentos de Metodologia científica**. São Paulo : Atlas, 5.ed. 2003.

MORIOKA, S, N., EVANS, S., CARVALHO, M, M. Sustainable business model innovation: exploring evidences in sustainability reporting. **Procedia CIRP**. v.40, p.659-667, 2016

MOTA, C, J, A.; MONTEIRO, R, S. Química e sustentabilidade: novas fronteiras em biocombustíveis. **Química Nova**. v.36, n.10, p.1483-1490, 2013.

O'NEIL, J. 'People, Planet, Profits' and Perception Politics: A Necessary Fourth (and Fifth) Bottom Line? Critiquing the Current Triple Bottom Line in the Australian Context. IN: CHOWTHER, D.; SEIFI, S.; MOYEEN, A. **The Goals of Sustainable Development: Responsibility and Governance**. Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2018

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO - OCED. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Rio de Janeiro: FINEP. 3.ed. 2005.

PRODANOV, C, C.; FREITAS E, C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROSCA, E., ARNOLD, M., BENDUL, J, C. Business models for sustainable innovation – an empirical analysis of frugal products and services. **Journal of Cleaner production**. v.162, p.5133-5145, 2017.



RELISE

216

RUIZ-MERCADO, G, J.; GONZALEZ, M, A. SMITH, R, L. Sustainability Indicators for Chemical Processes: III. Biodiesel Case Study. **Industrial & Engineering Chemistry Research**. n.52, p.6747–6760, 2013.

SCHALTEGGER, S., LUDEKE-FREUND, F., HANSE, E, G. Business Model for Sustainability: A co-evolutionary Analysis of Sustainable Entrepreneurship Innovation, and Transformation. **Organization & Environment**. v.29, n.3, p.264-289, 2016.

SEVERINO, A, J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo : Cortez. 23.ed. 2007.

SPEZAMIGLIO, B, S., GALINA, S, V, R., CALIA, R, C. Competitividade, Inovação e sustentabilidade: uma inter-relação por meio da sistematização da literatura. **REAd | Porto Alegre**. v.2, p.363-393, 2016.

SZEKELY, F; STREBEL, H. Incremental, radical and game-changing: strategic innovation for sustainability. **Corporate Governance**. v.13, n.5, p.467-481, 2013.

VELAZQUES, L, E.; ESQUER, J.; MUNGUIA, N,E.; MOURE-ERASO, R. Sustainable learning organizations. **The Learning Organization**. v.18, n.1, p.36-44, <https://doi.org/10.1108/09696471111095984>

VELEVA, V.; CUE JR, B, W. Benchmarking green chemistry adoption by “big pharma” and generics manufacturers. **Benchmarking: An International Journal**. v.24, n.5, p.1414-1436, 2017.

XU, J.; HOU, S. XIE, H.; LV, C.; YAO, L. Equilibrium approach towards water resource management and pollution control in coal chemical industrial park. **Journal of Environmental Management**. n.219, p.56-73, 2018.