

DETERMINANTES E DESAFIOS DA ECOINOVAÇÃO POR MEIO DE UM ESTUDO DE CASO

DETERMINANTS AND CHALLENGES OF ECO-INNOVATION THROUGH A CASE STUDY

Rafael Ricardo Jacomossi 1

Alex Paubel Junger 2

Diogo Martins Gonçalves de Moraes 3

Pós-Doutor pela FEA / USP em Economia das Organizações; Doutor em Administração (FEI-ESAN); Mestre em Desenvolvimento Regional (FURB); Graduado em Ciências Econômicas (FURB) e em Administração de Empresas (Centro Universitário Leonardo da Vinci - Blumenau). Professor do Departamento de Administração no Centro Universitário FEI e da Faculdade Termomecânica, com experiência nas disciplinas: Macroeconomia, Microeconomia, Gestão da Inovação Ambiental, Criatividade e Teorias Organizacionais. Atuou também como executivo por 20 anos em indústrias de médio e grande porte nos ramos de bebidas e embalagens, tendo ocupado cargos gerenciais e de direção. E-mail: rjacomossi@fei.edu.br

Pós - Doutor em Engenharia e Gestão da Inovação (UFABC), Doutor em Energia pela Universidade Federal do ABC e Mestre pelo Programa Interdisciplinar em Educação, Administração e Comunicação da Universidade São Marcos, possui graduação em Comunicação Social e Letras - Português/Inglês, com Especialização em Língua Portuguesa. Atualmente é docente permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, orientando trabalhos de mestrado e de doutorado na área de Ensino. Atuando, concomitantemente, como professor vinculado a Graduação/Pós-Graduação da Faculdade Tecnológica Termomecânica, na área de Orientação para Inovação, Comunicação e Ensino, com ênfase em Gestão do Conhecimento Organizacional, bem como Pesquisador Colaborador vinculado a Universidade Federal do ABC. Além de atuar como avaliador institucional do Ministério da Educação. E-mail: alexpaubel@hotmail.com

Faculdade de Tecnologia Termomecânica. 3
E-mail: diogomgm@gmail.com

Resumo: Ao passo que a incorporação das questões ambientais se torna premente nas organizações por meio de sua agenda de inovação, o campo da ecoinovação surge nesse processo como importante elemento de análise. Este conceito vem sendo trabalhado por diversas pesquisas, no entanto, por se apresentar como um elemento recente de análise, pesquisas adicionais se fazem necessárias a fim de buscar um maior entendimento sob essa questão. Assim, este trabalho tem como objetivo identificar e ampliar o entendimento acerca dos drivers que induzem empresas a inovarem para as questões ambientais. Os resultados da pesquisa confirmaram que a atividade empreendedora pode ser um impulsionador para a emergência de negócios direcionados para essas questões ambientais e que o perfil gerencial atua como importante player na difusão de uma cultura de inovação por toda a cadeia produtiva.

Palavras-chave: Ecoinovação; empreendedor, perfil do gerente.

Abstract: While the incorporation of environmental issues becomes urgent in organizations through its innovation agenda, the field of eco-innovation appears in this process as an important element of analysis. This concept has been worked by several researches, however, as it is presented as a recent element of analysis, additional research is necessary in order to seek a greater understanding under this question. Thus, this work aims to identify and broaden the understanding about drivers that induce companies to innovate for environmental issues. The research results confirmed that the entrepreneurial activity can be a driver for the emergence of businesses focused on these environmental issues and that the managerial profile acts as an important player in the diffusion of a culture of innovation throughout the production chain.

Keywords: Eco-innovation; entrepreneur, manager profile.

Introdução

Estudos organizacionais evidenciam o papel da inovação tecnológica como instrumento para promover ganhos de competitividade, sendo estes decorrentes do próprio processo de aprendizagem organizacional (ICHIJO; NONAKA, 2007; NELSON; WINTER, 1982). No entanto, alguns autores desferem críticas por este modelo não considerar a dimensão ambiental (DEMAJOROVIC, 2003; GIDDENS, 1991; BECK, 1992).

Nesse sentido, o campo da ecoinovação tem crescido no debate acadêmico e empresarial para fornecer respostas a esses desafios. Não obstante, diversos trabalhos empíricos foram realizados com a finalidade de se identificar os determinantes da ecoinovação (RAMUS; STEGER, 2000; CARRILO-HERMOSILA, DEL RIO; KONOLLA, 2010; HALILA; RUNDQUIST, 2011, ZHANG; RIO; ZWOLINSKI; CARRILO, 2013), destacando-se em alguns deles fatores internos, como: perfil do empreendedor e do gerente; a existência de uma cultura organizacional; a importância da existência de um departamento de P&D, dentre outros; e fatores externos: papel da regulação; interação com universidades; trabalho em parceria com fornecedores, dentre outros.

Por um ponto de vista prático, diversas empresas se lançam a esse desafio, cabendo, portanto, a justificativa para se aprofundar a discussão em torno dos indutores que promovem a ecoinovação, além da relevância de novos modelos de negócios que surgem com a emergência dessa temática. Desse modo, a pergunta de pesquisa que motiva este estudo reside em verificar a viabilidade de novos modelos de negócios que são orientados por inovações ambientais.

Para dar conta desse intento, o *paper* se divide nessa introdução, nos pressupostos teóricos sobre ecoinovação, num capítulo destinado a explicitar a metodologia empregada, em um capítulo seguinte destinado a revelar os achados do campo e um com as conclusões.

Ecoinovação

Nos termos de Kammerer (2009), a ecoinovação é toda inovação surgida em nível organizacional que transmite benefícios eficientes para o meio ambiente, englobando todas as mudanças e novidades organizacionais que buscam reduzir seus impactos ambientais. Assim, a inovação verde, ambiental ou ecoinovação podem ser definidas como novos processos, técnicas, práticas, sistemas e produtos que reduzam o impacto ambiental (BEISE; RENNINGS, 2005). Essa definição inclui todas as mudanças no portfólio de produtos ou nos processos que visam a mitigar os efeitos ambientais, tais como gestão de resíduos, ecoeficiência, redução das emissões, reciclagem, *ecodesign*, ou qualquer outra ação implementada para reduzir esses impactos. Para os fins deste trabalho, optou-se por utilizar a nomenclatura da ecoinovação por ser a mais utilizada conforme enunciam Ângelo *et al.* (2012). Já

Hansen e Klewitz (2012) comentam que a inovação ecoeficiente pode ser um ponto de inflexão para as empresas iniciarem o processo de aprendizagem para a sustentabilidade, havendo, portanto, uma relação entre essas variáveis.

Klewitz *et al.* (2012) mencionam que antes de haver a ecoinovação de produtos, há a possibilidade de haver a ecoinovação organizacional, configurando-se por um processo mais amplo e gerando efeitos de forma transversal por toda a empresa. Nesse caso, a ecoinovação estaria associada a remodelar todo o pensamento estratégico, integrando a sustentabilidade em todo o quadro conceitual do negócio. Os diversos estudos sobre ecoinovação dividem os elementos indutores desse processo sob uma dimensão interna e outra externa às empresas.

Determinantes Internos

Siebenhuner e Ossietzky (2007), Halila e Rundquist (2011), Zhang, Maud, Allais & Zwolinski (2013) e El-Kafafi and Liddle (2010) relacionam as características individuais do gerente líder do processo e a governança como determinantes internos essenciais para o processo de sustentabilidade e eco-inovação. Pearce e Stilwell, (2008) relacionam esta liderança a um novo padrão comportamental e de aprendizagem entre o gerente com seus colaboradores internos e externos, típicos dos “*green-collar*”, mais orientados por valores ambientais e sociais.

Estudo de Siebenhuner e Ossietzky (2007) identifica três estilos de liderança: o diretivo, o consultivo e o participativo. O diretivo é caracterizado pelo modelo *top-down* de tomada de

decisão, sendo informado aos colaboradores e não oferecendo possibilidades de participação. Já o modelo consultivo consiste em consultar os colaboradores antes do processo de decisão final e o participativo possibilita uma construção conjunta por meio da ativa participação dos colaboradores no processo deliberativo e de decisão final. Para os autores, a abordagem participativa consegue motivar os empregados, estimular a pesquisa e a geração do conhecimento, assim como sua difusão na organização.

Já Outhwaite e Bettridge (2008) postulam que a verdadeira inovação, transformação e a maior alavancagem de pontos para a integração da sustentabilidade, ocorrem no “interior” dos indivíduos, envolvendo mentalidade, valor e cultura da organização. Nesse sentido, Ramus e Steger (2000) enfatizam a importância do papel dos supervisores na difusão de inovações sustentáveis, em que a promoção de um ambiente mais criativo, encorajando as pessoas, suscita a criação e adoção de novas ideias. Para esses autores, a transição para um negócio sustentável transpassa obrigatoriamente pela habilidade de promover a criatividade através de seus colaboradores. Outros aspectos também se tornam importante como o de delegar poder às pessoas, da existência de um sistema de recompensas e do estímulo à criação de competências para lidar com os desafios impostos à adoção deecoiniciativas (El-Kafafi; Liddle, 2010; Ramus; Steger, 2000). Já Halila e Rundquist (2011) e Zhang *et al.* (2013), destacam o papel do empreendedor como um catalisador deecoinovações, que pode ser potencializado por características como persistência e nível educacional.

Outros aspectos internos são introduzidos na análise dos determinantes daecoinovação como parte da estratégia da organização ao se contemplar projetos, ideias ou programas que visem reduzir os impactos ambientais da organização. Nesse sentido, as organizações podem também investir em programas de aprendizagem para seus clientes (Carrilo-Hermosilla; Konolla, 2010). El-Kafafi e Liddle (2010) e Zhang *et al.* (2013) enfatizam que a sustentabilidade precisa estar ancorada pela visão de longo prazo e trabalhada sistematicamente nas organizações, integrando todos os setores. Esses autores ainda destacam a criação de um órgão dentro da empresa para amearhar as questões de sustentabilidade.

Já Jacomossi e Demajorovic (2017) retratam a importância dos aspectos inerentes a se desenvolver ambientes de aprendizagem para a inovação ambiental, sendo esta inclusive, um antecedente do processo de inovação. Nesse sentido, só inova em termos ambientais as empresas que possuem uma cultura de aprendizagem para tal.

No que se refere ainda à estratégia, Ramus e Steger (2000) comentam a importância de se comunicar aos colaboradores os planos e políticas organizacionais com relação à sustentabilidade, chamando a atenção para uma importante associação entre a divulgação das políticas de sustentabilidade das organizações e a adoção deecoiniciativas por parte de seus colaboradores.

Determinantes Externos

Com relação aos fatores externos que promovem a incorporação de sustentabilidade nas inovações das organizações, destacam-se principalmente aquelas ligadas às pressões exercidas pela opinião pública, pelos clientes, por fornecedores, por órgãos governamentais e não governamentais e também aquelas oriundas de adequações à legislação e regulamentações diversas (RAMUS; STEGER, 2000; LIDDLE; EL-KAFAI, 2010; KLEWITZ; ZEYEN; HANSEN, 2012).

Outros fatores também são importantes como aqueles ligados à rede de parcerias estabelecidas pelas organizações, como uniões público-privadas através do interesse em discutir a eco-inovação, tendo como objetivo, integrar essas redes de compartilhamento de informações (CARRILO-HERMOSILLA; KONOLLA, 2010; LIDDLE; EL-KAFAI, 2010; HALILA; RUNDQUIST, 2011).

Hansen e Klewitz (2012) corroboram a respeito das redes, afirmando a importância da existência de diferentes níveis de suportes e redes como fatores externos determinantes para aecoinovação.

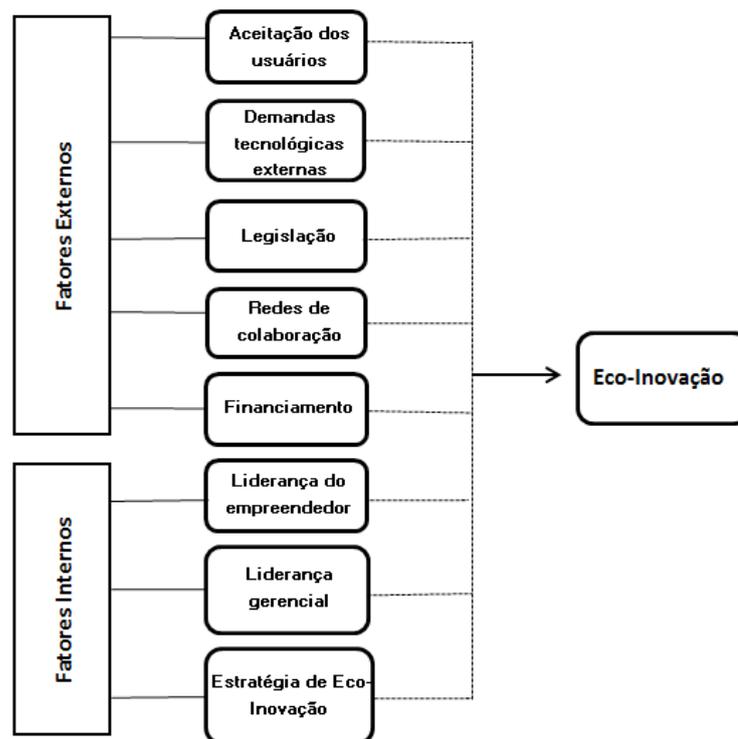
Já a questão tecnológica se comporta de suma importância na adoção deecoinovações, pois a melhoria da tecnologia em si está intimamente ligada à possibilidade de adoção das mesmas (RAMUS; STEGER, 2000; LIDDLE; EL-KAFAFI, 2010). Aqui convém ressaltar que o fator tecnológico pode muitas vezes ser demandado por necessidades dos clientes como também por iniciativa da

própria empresa em oferecer soluções que ofereçam a diminuição dos impactos ambientais. Em continuidade a esse ponto, a dimensão de utilização de ecoinovações passa também pela aceitação dos usuários e sua orientação ao uso do produto (HERMOSILLA; KONOLLA, 2010).

Outro ponto crítico é a empresa possuir acesso ao capital, pois projetos com uso de novas tecnologias possuem em muitos casos, alto custo de implantação, havendo forte dependência de recursos externos para sua consecução (LIDDLE; EL-KAFIFI, 2010; HALILA; RUNDQUIST, 2011).

Tendo como base as dimensões de análise da ecoinovação sugerido por Hermosilla e Konolla (2010), foi elaborado um modelo de analítico de forma a contribuir ao estudo das características gerais que promovam a ecoinovação nas organizações.

Figura 1: Determinantes da EcoInovação



Fonte: Elaborado pelo autor

A figura acima com os determinantes da ecoinovação, serviu para balizar a pesquisa de campo, a ser explanado nas próximas seções.

Metodologia

Para dar conta de responder à questão de pesquisa, optou-se por desenvolver uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório-explicativa. A fim de entender essas relações, dadas as características iniciais apresentadas acima, elegeu-se a estratégia de estudo de caso, pois esta metodologia permite realizar descrições detalhadas acerca de fenômenos pouco conhecidos, visando ao seu exame detalhado, e, a partir dessa análise, construir teorias (Eisenhardt, 1989).

A fim de reforçar as análises efetuadas, optou-se por desenvolver o estudo em uma empresa do ramo de coleta de resíduo patrocinado, identificada aqui como Alpha. Essa é pioneira no mundo em seu ramo de atividade, estando presente atualmente em mais de 23 países, e com uma filial instalada no Brasil, o que justifica o requisito apontado por Yin (2005) referente à singularidade de escolha do caso.

Ademais, a escolha se deu também pelo critério de conveniência, dadas as facilidades de

acesso aos entrevistados, que somaram 9 pessoas, ocupando esses os cargos de: diretor executivo, gestores de operações, gestores de P&D e clientes e fornecedores ao longo da cadeia produtiva.

Além disso, foi utilizada a técnica de observação não participante conforme postula Angrosino (2009), que destaca a importância dessa técnica para examinar as interações e comunicações que se desenvolvem em determinados contextos e, assim, capturar um pouco de sua dinâmica. Com base nessas, percebeu-se o nível de qualidade da dinâmica que cerca os relacionamentos entre as pessoas e os grupos de trabalho.

No entanto, o principal procedimento utilizado para a coleta de dados primários foi a técnica de entrevistas semiestruturadas. Esta, conforme sugerido por Godoy e Matos (2010), pode ser baseada em um roteiro, mas, ao mesmo tempo, deixando-a se desenrolar de forma livre. Neste caso, privilegiou-se gerar o máximo de flexibilidade aos entrevistados, decisão que, por si só, propiciou em vários momentos, revelações importantes.

O roteiro de entrevistas foi baseado nas categorias de análises levantadas previamente pela revisão de literatura e que convergem às áreas apresentadas anteriormente na figura 4. Após a realização dessas, as mesmas foram transcritas e a partir daí, recorreu-se à técnica de análise de conteúdo, por meio de apoio do *software* N-Vivo, agrupando os elementos de análise e seus indicadores, conforme será apresentado na próxima seção.

Apresentação e discussão dos Resultados

No Brasil, apesar das dificuldades, o mercado de reciclagem para produtos de difícil reciclabilidade (escovas de dentes, filmes laminados, esponjas de limpeza, embalagens incomuns, produtos com prazos de validade expirados ou outros que não possuem mais utilidade), apresenta grandes oportunidades de negócios. Esse sucesso se explica em parte pela demanda das empresas em localizar parceiros especializados na gestão de resíduos. Não obstante, existe outra preocupação por parte das empresas em proteger e valorizar seu negócio com a adesão em ações que tenham o potencial de legitimar as operações perante o mercado (HAYDÉE, 2013).

Com base nessa perspectiva, uma empresa com sede nos Estados Unidos e sediada em 23 países, presente no Brasil, desde 2012, ficticiamente denominada neste estudo de *Alpha*, vem ampliando seu escopo de atuação e apresentando índices de crescimento anuais bem significativos em um mercado que é relegado por muitos, o da administração de resíduos de difícil reciclabilidade.

A história dessa empresa começa no fato de que seu empreendedor não ter completado o curso superior. O mesmo em seu ponto de vista, não acreditava em teorias e processos. Por um lado, enquanto na visão do empreendedor a universidade não propiciava as ferramentas adequadas para erguer ou administrar um negócio, por outro, foi a convivência nesse ambiente que gerou possibilidades para o início da trajetória de sua empresa. No ano de 2001, o mesmo era um estudante calouro da Universidade de *Princeton*, quando foi passar férias com amigos no Canadá.

Na casa em que eles se hospedaram, os moradores alimentavam minhocas com restos de alimentos e, após, utilizavam os excrementos como fertilizantes para plantas existentes nesta mesma residência. Essa ideia, algum tempo depois, foi utilizada pelo estudante para adentrar na competição de empreendedorismo de sua universidade – usar minhocas que comeriam resíduo orgânico e, com o produto do excremento, fabricar um fertilizante que se caracterizaria como inovação decorrente da mitigação de um impacto ambiental.

Com o 5º lugar na competição, o estudante resolveu seguir com o negócio de fertilizantes adiante, contudo, ao invés de envasar em garrafas novas, passaria a envasar o produto em garrafas de refrigerantes usadas. Em 2003, o estudante resolveu trancar a faculdade e se dedicar integralmente ao negócio da *Alpha*. Já em 2005, a empresa estava presente em uma das principais redes de varejo nos Estados Unidos. Com o sucesso, resolveu ampliar a linha de fertilizantes e, em 2006, alcançou mais de US\$ 1 milhão de dólares em vendas de excrementos líquidos de minhocas envasadas em garrafas de refrigerantes usadas.

Em 2007, como a empresa possuía uma estrutura pronta para coleta de garrafas de refrigerantes usadas para abastecer o negócio de fertilizantes, aproveitou essa experiência acumulada e iniciou uma parceria com uma empresa fabricante de refresco em pó para coletar saquinhos de sucos. Foi vislumbrada, assim, outra oportunidade de negócio: o de coleta de resíduos

pós-consumo e sua subsequente transformação em produtos comercializáveis, como vasos feitos à base de resíduo eletrônico, ou recipientes feitos à base de velhos barris de vinhos. Esses produtos passaram, então, a figurar também nas prateleiras dos varejistas parceiros.

Em função do sucesso das iniciativas acima, outra ideia de negócio surgiu, em 2008, a do resíduo de difícil reciclabilidade patrocinado, que tinha como objetivo remunerar todos os envolvidos na cadeia de logística reversa, garantindo, assim, a destinação final adequada do produto. Em 2009, foram inauguradas filiais no Reino Unido, no Canadá e no Brasil.

Fatores Internos à EcoInovação em Alpha

Na busca da empresa por soluções inovadoras no Brasil, são envolvidos inclusive, os departamentos da empresa no exterior, como, por exemplo, o P&D, que centraliza as soluções técnicas de todos os 23 países onde a empresa mantém operações, criando um ambiente de aprendizagem coletivo. No entanto, a empresa por meio do papel do empreendedor, possui uma tendência de centralizar as decisões estratégicas na sua matriz. Por mais que a inovação esteja enraizada no núcleo da empresa, a dinâmica do processo é prejudicada, na operação local, pela falta de flexibilidade da postura da central no exterior, como o diretor-presidente da operação Brasil comenta:

E1: O Brasil se difere dos demais países, pois aqui temos as cooperativas de catadores, que são incluídas na cadeia de valor da reciclagem. Porém, nosso presidente mundial não as reconhece, já que na visão dele, a empresa precisa ter o mesmo modo de operação, conceitualmente e operacionalmente em todos os países em que opera.

Neste caso específico, ao não reconhecer a especificidade brasileira com relação às cooperativas de catadores, uma vez que essa prática esbarra na exigência da matriz, gera-se um desalinhamento entre os níveis estratégico e tático. Nesse sentido, esse fato caminha em oposição ao que Zhang *et al.* (2013) postulam de que o engajamento das pessoas para a inovação ambiental é adquirido por intermédio das características do empreendedor e do seu alinhamento com os níveis tático e operacional. Apesar da importância da existência de políticas *top-down*, é necessário que seja estimulado um ambiente de compartilhamento de ideias entre os diversos níveis organizacionais, de forma a promover um ambiente mais propício à inovação.

Em relação ao papel do gerente, a literatura prenota que a liderança exercida pelo mesmo é primordial para a disseminação de um ambiente de inovação ambiental (STOUGHTON; LUDEMA, 2012; RAMUS; STEGER, 2000).

Cabe frisar que os gerentes da empresa possuem formação diferenciada, já que nos processos de seleção desses profissionais, a empresa não abre mão de contratar pessoas com boa bagagem acadêmica no que tange a conhecimentos presentes nos aspectos ambientais, sendo que alguns de seus gestores possuem MBA em sustentabilidade cursado em universidades americanas. O diretor da empresa comenta: E9: “O gestor aqui precisa chegar pronto em termos de conhecimentos ambientais para se alinhar o mais rápido possível ao nosso negócio”.

É preciso deixar claro que a operação é toda terceirizada, de modo que os gerentes atuam diretamente com os prestadores de serviços (coleta e manufatura). Nesse sentido, o relacionamento situa-se na verificação das condições adequadas no manuseio da operação de material reciclado e do processo de manufatura, pois a *Beta*, como intermediária, precisa garantir a entrega do que foi prometido ao seu cliente. Sua rotina tende a buscar soluções compartilhadas com seus parceiros, de modo a garantir a melhor eficiência operacional. Desse modo, sua interação com os times de trabalho ocorre como resultado do próprio *modus-operandi* da empresa, e essas discussões e acertos entre os grupos direcionam a empresa diretamente a promover ações eficientes em termos ambientais. Nesse caso, esses promovem mudanças de comportamento, já que os indivíduos podem avaliar sua realidade, reinterpretar seus significados e, a partir daí, modificar o curso de suas ações (BERGER; LUCKMANN, 1985; BANDURA, 1977; ARGYRIS; SCHÖN, 1978).

Estrategicamente a empresa apostou no mercado de materiais de difícil reciclabilidade. Este é composto por dois tipos de materiais: os facilmente recicláveis, que são aqueles reintroduzidos no

processo produtivo sem maiores dificuldades, e o primeiro, que apresentam desafios maiores para reaproveitá-los na cadeia produtiva. Esses resíduos teriam como destino aterros sanitários, lixões a céu aberto, onde poderiam ou não ser incinerados, conforme ilustra a figura 2.

Figura 2: Cadeia de reciclagem tradicional



Fonte: Empresa Alpha

Conforme a ilustração contemplada na figura 2, visualiza-se que uma parte dos resíduos não retorna à atividade produtiva, configurando-se, portanto, como um passivo ambiental. Já no caso da Beta, essa dificuldade foi vista como oportunidade e, a partir dessa lacuna, o escopo de seu negócio começou-se a ser desenhado, como ilustra a figura 3, abaixo:

Figura 3: Escopo de negócio da Beta



Fonte: Empresa Beta

Conforme observado na figura 3, o resíduo que teria como destino os aterros sanitários, lixões a céu aberto ou até mesmo a incineração, são transformados em produtos dos mais diversos, como bancos de plástico, mochilas, vasos de flores, bolsos, carteiras, dentre outros. Esses produtos são processados por meio de matérias-primas, como: pacotes de salgadinhos, chocolates e biscoitos, e também de envelopes de refresco em pó. Esse conceito começa a ser incorporado em grandes indústrias de bens de consumo, que veem na Alpha um importante parceiro na cadeia produtiva.

A empresa apresenta em seu discurso perante os *stakeholders* a aderência total as práticas de inovação ambiental. Apesar de não haver nenhuma formalidade descrita quanto à missão e visão, a característica da empresa é a de desenvolver soluções inovadoras para resíduos que ninguém quer. O executivo afirma que essa é a razão de ser de sua organização e essa busca é compartilhada por todos os funcionários. Pressupõe-se, então, que o negócio da organização, ao prover solução de destinação para um resíduo pós-consumo – que é problema para a maioria das empresas –, carrega fortemente o ganho ambiental e a inovação, sendo estes decorrentes do próprio modelo de negócio concebido.

No entanto, essa falta de formalização pode não apontar para caminhos na percepção dos funcionários, pois se deixa de alimentar a história da organização com essas prerrogativas e rotinas que potencialmente modificariam seu rumo (NELSON; WINTER, 1982; KIM, 1998). Isso posto, ao reconhecer que a organização é construída em contextos de estruturas sociais, o processo

de aculturação é reforçado pelos valores e convicções, e, nesse caso, quadros assim reforçam o processo de aprendizagem na organização (EASTERBY-SMITH, 1997; FIOL; LYLES, 1985; BECKER, 2010).

Fatores externos à Ecoinovação na empresa

Em relação às redes de colaboração e suas consequentes estratégia de P&D, a matriz da empresa mantém um departamento de P&D nos Estados Unidos, que atende a todos os países onde ela possui filial. Cabe destacar que a empresa não enxerga na universidade uma potencial parceira para a pesquisa e o desenvolvimento de novas soluções, visto o pouco caráter aplicado e o excesso de burocracia com que o meio acadêmico conduz esses processos, conforme enuncia o diretor da operação no Brasil. Houve, recentemente, uma tentativa de se estabelecer um diálogo com universidades no Brasil, mas as respostas também não foram satisfatórias.

Assim, o diretor da operação aqui entendeu que seria mais viável continuar direcionando os projetos para a área de P&D nos Estados Unidos, em função de maior agilidade operacional.

Todo o trabalho desse departamento inicia em identificar tudo o que o mercado não gostaria ou não consegue reciclar, sendo essas demandas provenientes dos 23 países em que a organização opera. A estrutura de pessoal é formada por indivíduos que desenvolveram sua trajetória profissional em empresas tradicionais do segmento químico e de polímeros. Dessa forma, a função desses profissionais é a de prover uma solução técnica para os materiais de difícil reciclabilidade. O diretor-executivo da empresa no Brasil completa:

E9: Esse núcleo tem como papel devolver para gente uma receita de processo. Por exemplo, você vai pegar um celular, vai misturar com uma embalagem de café, misturar com outra resina, outro compatibilizante. Eles mandam essa receita, e nós aplicamos aqui.

Enquanto essas receitas são desenvolvidas na sede nos Estados Unidos, o pessoal da operação no país de origem atua em paralelo para desenvolver as outras etapas do negócio, como rede de coletas e venda do serviço, a fim de implantá-los o mais rapidamente possível.

E9: Eu não posso falar como, mas aparentemente nós já desenvolvemos um modo de reciclar aquelas esponjas amarelinhas; já é possível transformá-las em plástico de novo. Agora nós estamos desenvolvendo um modelo de coleta e já vendendo isso como serviço, e vendendo para um grande fabricante para poder reciclar efetivamente o material. Mas nós já temos uma solução nossa. A grande inovação é: trabalhar com aquele material que ninguém quer.

Para a empresa, é importante gerar valor para o cliente como forma de garantir que o seu produto pós-consumo tenha reciclabilidade constante e que seja utilizado, na sequência, na forma de outros produtos. Um exemplo disso pode ser visualizado na figura 3, a seguir, em que um programa de reciclagem de bitucas de cigarros dá origem a resinas plásticas posteriormente utilizadas para a fabricação de *pallets*.

Figura 3: Resíduos de bitucas de cigarros e seu produto por meio de reciclagem



Fonte: *website* da empresa

Ocorre que para a viabilização técnica desta operação, mesmo também em termos de custos, deveria haver uma maior homogeneização tecnológica (GAVRONSKI *et al.*, 2012), já que há diferenças significantes nos equipamentos de extrusão e de injeção de plásticos existentes nos Estados Unidos e nos outros países, já que nem sempre as soluções encontradas no P&D são aplicáveis na esfera produtiva dos diversos países em que a empresa mantém filiais. Essas soluções não são patenteadas pela empresa, pois esta entende que o mercado é muito dinâmico e busca adicionalmente soluções que possam ser reproduzidas rapidamente.

Assim, o mercado adere à solução mais rapidamente, criando economias de escala. Entretanto, a fim de se proteger da concorrência, a empresa cria laços comerciais com seus entrepostos – brigadas de coleta e manufatura de plásticos. Esses entrepostos, atuando em conjunto com a *Alpha*, adquirem *know-how* na operação, criando obstáculos à entrada de novos concorrentes. Nessa direção, Styles; Schoenberguer; Galvez-Martos (2012) notam que a excelência operacional e a prontidão dos fornecedores atuam como determinantes de processos de inovação ambiental, reforçando ambientes de inovação ambiental.

Em relação à categoria usuários de produtos, pode-se dizer que a mesma está associada a sensibilidade econômica ao projeto. Em experiência pregressa, a empresa lançou um recipiente plástico produzido à base de goma de mascar. Este material seria apresentado em uma promoção durante um evento musical de grande porte, por uma empresa de gomas de mascar. Ocorre que o custo de implantação era suficientemente alto a fim de desencorajar os executivos da empresa cliente, não pelo investimento pontual no evento, mas pelo sucesso que poderia gerar e a conseqüente cobrança de seus consumidores pela continuidade de sua fabricação. Um dos parceiros da Beta, que se envolveu com esse desenvolvimento, explica:

E5: “(...) um dos medos das empresas foi de fazer o projeto piloto e o mercado cobrar dela a ampliação do projeto e eles não terem a capacidade para bancar um projeto em larga escala. (...) Financeiramente a empresa e os clientes estão dispostos a cobrir esse custo, só pelo fato de ser ambientalmente correto e inovador?”

Dessa forma, a implementação desse projeto seria viável apenas com investimento em tecnologias que garantissem maiores escalas de produção, pois, em casos como esses, em que há especificidades de produto, incorrendo em dificuldades para reciclá-lo, seria necessária a construção de uma planta industrial dedicada a essa operação.

Por conseguinte, a empresa decide adotar outras medidas que possuam um caráter apenas paliativo do ponto de vista ambiental. Não obstante, o desafio reside em criar economias de escala para lidar com os altos custos oriundos de operações customizadas, como as contempladas por resíduos de difícil reciclabilidade. Assim sendo, a literatura que sustenta a importância da categoria usuários de produtos como disseminador de inovações ambientais não se sustentou nesse caso (RAMUS; STEGER, 2000; LIDDLE; EL-KAFIFI, 2010; CARRILO-HERMOSILLA; DEL RIO; KONOLLA, 2010; HORBACH; RAMMER; RENNINGS, 2012).

Por outro lado, apesar das dificuldades para se implantar projetos por questão dos custos envolvidos, a variável econômica aqui não se apresenta como um obstáculo para que a empresa

persiga projetos de inovação ambiental.

Quanto à legislação, este indicador se mostrou extremamente relevante para promover a inovação ambiental. Mesmo os clientes de Alpha não serem atingidas diretamente por nenhuma imposição legal, alguns de seus clientes o são, fato que impele ajustes na cadeia produtiva (DE MARCHI, 2012; BERRONE *et al.*, 2013).

Dessa forma, clientes dessas empresas, no anseio de responderem às pressões regulatórias, buscam no mercado parceiros comerciais que estejam preparados para lidar operacionalmente com esses desafios.

Em relação aos determinantes internos e externos concernentes ao processo de ecoinovação, é apresentado o quadro abaixo, a fim de sintetizar as principais características da empresa para cada um desses fatores:

Quadro 1: Síntese dos Resultados

Origem da dimensão	Dimensão	Características da empresa
Fator Interno	Liderança do empreendedor	Ingressante universitário da Universidade de Princeton, onde iniciou as atividades de sua empresa por meio de uma competição de inovação desta universidade. Centraliza as decisões de sua empresa, não apoiando, por exemplo, a incorporação das cooperativas de catadores no Brasil, como um importante elo parceiro para sua empresa.
Fator Interno	Liderança do gerente	Atua de forma dinâmica com os demais membros da cadeia produtiva, promovendo a troca de experiências e disseminando, portanto, processos de aprendizagem. Por meio de sua atuação, consegue minimizar a centralização exercida pelo empreendedor.
Fator Interno	Estratégia de ecoinovação	A estratégia da empresa se baseia fortemente em tratar o resíduo que ninguém quer, ou seja, aquele que é de difícil reciclabilidade, de modo que esse modus-operandi está impregnado por todos os processos em toda a operação da empresa.
Fator Externo	Aceitação dos usuários	O mesmo se condiciona principalmente à questão econômica, não estando disposto a assumir este ônus. Portanto, não se apresenta como um indutor que promove a inovação ambiental.
Fator Externo	Demanda s tecnológicas externas	A existência de meios mais eficientes de produção poderia induzir a um maior consumo pela diminuição dos custos de produção.
Fator Externo	Legislação	Seus clientes são na maioria multinacionais, que antecipam suas ações a fim de atender normatizações futuras.
Fator Externo	Redes de colaboração	Seu departamento de P&D se situa na matriz, nos Estados Unidos, em que desenvolve soluções de forma isolada e não dialoga com universidades por conta da alegação de que essas não são práticas. Contudo, a parceria com os fornecedores se apresenta como importante indutor de inovações ambientais.
Fator Externo	Financiamento	Apesar de a empresa não utilizar fontes de financiamento de terceiros, essa variável é importante à medida que novas tecnologias possam ser implementadas para se buscar economias de escala.

Fonte: elaborado pelo autor

Passar-se-á a última seção, apontando as considerações finais sobre os determinantes que induzem processos de inovação ambiental.

Conclusões

O propósito deste trabalho foi o de identificar os principais fatores determinantes para aecoinovação nas empresas, classificando-as em fatores internos e externos. No que se refere à identificação dos fatores que influenciam aecoinovação nas organizações, verificou-se uma abordagem complexa e ampla, envolvendo determinantes relacionados a contextos externos e aqueles relacionados ao nível organizacional interno.

Na empresa, verificou-se que as variáveis internas se apresentam como principais indutores dos processos deecoinovação observados, com destaque para o perfil do empresário e também o papel desempenhado em nível de liderança gerencial (EL-KAFAFI; LIDDLE, 2010; RAMUS; STEGER, 2000; SIEBENHUNER; OSSIETZKY, 2007; HALILA & RUNDQUIST, 2011; ZHANG *et al*, 2013). No caso dos gerentes, esses por meio da sua formação diferenciada, conseguem amenizar os efeitos negativos do processo centralizador do empresário, bem como promover melhorias em termos ambientais junto a cadeia de fornecedores.

A estratégia focada em um novo modelo de negócios também se apresentou como um importante determinante do processo de inovação ambiental. Apesar do comportamento centralizador do empreendedor, a disseminação da cultura de inovação em todas as instâncias do negócio, amenizam esse fator (CHENG; YANG; SHEU, 2014).

Com relação às variáveis externas, é reconhecido pelos entrevistados o papel da legislação como indutor de políticas internas de inovação na organização, o que denota o caráter indutor deste fator àecoinovação, tal como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (RAMUS; STEGER, 2000; LIDDLE; EL-KAFAFI, 2010). No que tange às demandas tecnológicas externas, essas são reconhecidas como importante recurso no impulso à implantação deecoinovações.

Destaca-se negativamente o baixo interesse de usuários clientes produto, uma vez que grande parte dos projetos de inovação ambiental sejam implantados por motivação regulatória, como corroborado por grande parte das entrevistas. Outro ponto negativo refere-se a falta de existência de diálogo entre a empresa e a universidade, o que poderia alavancar outros projetos de inovação ambiental.

A partir destes resultados, é possível inferir que o processo deecoinovação da empresa poderia ser ampliado, caso as variáveis internas reconhecidas pelos entrevistados fossem reforçadas pelas variáveis externas.

Apesar dos limites de uma pesquisa de estudo de caso único que impedem a generalização de suas conclusões, acredita-se que para estudos futuros, a ampliação e o aprimoramento do modelo analítico proposto poderão contribuir para o debate do processo deecoinovação na realidade brasileira.

Referências

ANGELO, F. D.; JABBOUR, C. J. C.; GALINA, S. V. Environmental innovation: in search of a meaning. **World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development**. Vol. 8 No. 2/3, 2012, pp. 113-121.

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre Artmed, 2009.

CARRILLO-HERMOSILLA, J., DEL RÍO, P., KÖNNOLA, T. Eco-innovation. When Sustainability and Competitiveness Shake Hands. Palgrave, London, 2009.

CARRILO-HERMOSILLA, Javier; DEL RIO, Pablo; KONOLLA, Totti. Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. **Journal of Cleaner Production**. V. 18, pp. 1073-1083, 2010.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Management Studies**, v. 47(6), 2010, p. 1154-1191.
DAMANPOUR, F.; ARAVIND, D. Organizational structure and innovation revisited: From organic to ambidextrous structure. In: **Handbook of Organizational Creativity**. Academic Press, 2012.

EL-KAFAFI, S.; LIDDLE, S. Innovative sustainable practices: Are they commercially viable? **World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development**. Vol. 6, Nos. 1/2, 2010.

FUSSLER, C.; JAMES, P. **Driving Eco-Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability**. Published by Financial Times Management, Australia, 1997.

GODOI, C. ; MATTOS, P.L.C.L. Entrevista qualitativa: instrumento de pesquisa e evento diálogo. (in) GODOI, C.K; MELLO, R.B.; SILVA, A.B. (org.) **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Editora Saraiva, 2010.

HALILA, F; RUNDQUIST, J. The development and market success of eco-innovations. A comparative study of eco-innovations and “other” innovations in Sweden. **European Journal of Innovation Management**. Vol. 14 No. 3, 2011, pp. 278-302.

HANSEN, E. G.; KLEWITZ, J. The Role of an SME's Green Strategy in Public-Private Eco-innovation Initiatives: The Case of Ecoprofit. **Journal of Small Business and Entrepreneurship** v. 25, n.4, 2012, pp. 451-477.

HORBACHA; J.; RAMMERB, C.; RENNINGSB, K. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact — The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. **Ecological Economics**, V. 78, June, , 2012, pp 112-122.

JACOMOSSI, R.R.; DEMAJOROVIC, J. Fatores determinantes da aprendizagem organizacional para a inovação ambiental: um estudo multicaso. **RAC**. V. 21, n. 5, 2017, pp. 685-709.

KESIDOU, E.; DEMIREL, P. On the drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the UK. **Research Policy**, V. 41, n. 5, 2012, p. 862-870.

KLEWITZ, J; ZEYEN, A; HANSEN, E. G. Intermediaries driving eco-innovation in SMEs: a qualitative investigation. **European Journal of Innovation Management**. Vol. 15 No. 4, 2012, pp. 442-467.

LIDDLE, S.; EL-KAFAFI, S. Drivers of sustainable Innovation Push, Pull or Policy. **World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development**, Vol. 6, No. 4. 2010.

LUNDGREN, K. The global impact of e-waste: Addressing the challenge. **International Labour Office**. Geneva, 2012. Disponível em http://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_196105/lang--en/index.htm. Acesso em 30/03/13

MORGAN, G; SMIRCICH, L. The case for qualitative research. **Academy of Management Review**. Vol. 05, n. 04:491-500, 1980. Disponível em: <http://cleo.ics.uci.edu/teaching/Spring08/163/readings/Morgan.pdf>.

NEGNY, A. S.; BELAUD J.P.; ROBLES B G. C., REYES R.; FERRER J. B. Toward an eco-innovative method based on a better use of resources: application to chemical process preliminary design. **Journal of Cleaner Production**. v. 32, 2012.

OECD. Eco-Innovation in Industry: Enabling Green Growth. Executive Summary – 15. **The Organization for Economic Co-operation and Development**. <http://www.oecd.org/sti/ind/eco-innovationinindustryenablinggreengrowth>. Sustainable manufacturing and eco-innovation: towards a Green economy. Policy Brief .June, 2009.

OUTHWAITE, A.; BETTRIDGE, N. Sustainability Inside Out: Investigating coaching's role in sustainability, 2008. Disponível em <http://www.article13.com>. W5 5LL. 2008.

PEARCE, A.; STILWELL, F. Issue 'Green-collar' Jobs: Employment Impacts of Climate Change Policies. *The Journal of Australian Political Economy*, n. 62, Australian, 2008.

PANAYIDES, P. Enhancing innovation capability through relationship management and implications for performance. *European Journal of Innovation Management*, v.9, n. 4, 2006, p. 466–483.

PANNE, G. V. D., BEERS, C. V., & KLEINKNECHT, A. Success and failure of innovation: a literature review. **International Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 3, 2003, pp. 309–338.

PLATT, J. Case study in american methodological thought. **Current Sociology**, v. 40, n. 1, p. 17-148, 1992.

PUJARI, D. Eco-innovation and new product development: understanding the influences on market performance. **Technovation**, v. 26, n. 1, 2006, pp. 76-85.

RAMUS, C.A.; STEGER, U. The roles of supervisory support behaviours and environmental policy in employee "Ecoinitiatives" at leading-edge European companies. **Academy of Management Journal**; Aug; 43, v. 4, 2000..

SENGE, P. et al. **A revolução decisiva**: como indivíduo e organizações trabalham em parceria para criar um mundo sustentável. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

SIEBENHUNER, B; OSSIETZKY C.V.M.A. Organizational Learning to Manage Sustainable Development. **Business Strategy and the Environment**. v.16, 2007, p. 339-353.

SMITH, A., J. P. VOFL, Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. **Research Policy**, v. 39, n. 4, p. 2010, pp 435–448.

SMITH, A. Transforming technological regimes for sustainable development: a role for alternative technology niches? **Science and Public Policy**, v. 30, n. 2, 2003, pp. 127–135.

YIN. R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZHANG, F. A.; MAUD, R. B.C.; ALLAIS R. B.C; ZWOLINSKI A. P.; *et al.* Toward an systemic navigation framework to integrate sustainable development into the company. **Journal of Cleaner Production** 54, 199 e 214. 2013.

SCHIEDERIG, T.; TIETZE, F.; HERSTATT, C.; Green innovation in technology and innovation management – an exploratory literature review, **R&D Management**, v. 42, n. 2, 2012.

Recebido em 27 de março de 2019.

Aceito em 16 de agosto de 2019.