

PRÁTICAS DE ECOINOVAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE AS DIMENSÕES ECO-ORGANIZACIONAIS, ECO-PROCESSOS E ECO-PRODUTOS NAS INDÚSTRIAS TÊXTIL DO SUL BRASIL

MARCIA SIERDOVSKI

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE (UNICENTRO)
marcia.sier@hotmail.com

MARLETE BEATRIZ MAÇANEIRO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE (UNICENTRO)
marlete.beatriz@yahoo.com.br

MARCOS ROBERTO KUHL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE (UNICENTRO)
marcosrobertokuhl@yahoo.com.br

PRÁTICAS DE ECOINOVAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE AS DIMENSÕES ECO-ORGANIZACIONAIS, ECO-PROCESSOS E ECO-PRODUTOS NAS INDÚSTRIAS TÊXTIL DO SUL BRASIL

Resumo: Nas últimas décadas assuntos como ecoinovação tem estado em pauta em todos os lugares do mundo, essa preocupação com os cuidados ambientais tem forçado muito as organizações a buscar uma nova forma de gerenciar seus negócios pautado em valores sustentáveis. Nesse sentido, o objetivo principal deste artigo foi analisar as práticas de ecoinovação referente a produto, processo e aspectos organizacionais nas indústrias têxtil do Sul do Brasil. A pesquisa se classifica como um estudo descritivo e exploratório, com ênfase na abordagem quantitativa, na qual o método de pesquisa utilizado foi o *survey*, sendo realizada por meio de questionários enviados eletrônicos para as indústrias. Os resultados apontam que as práticas de ecoinovação estão direcionadas com maior frequência para os processos, em que as indústrias têxteis priorizam a reciclagem ou reuso de resíduos. E em proporção menor estão as práticas de aspectos organizacionais que focam a preservação ambiental na fabricação de produtos e na execução dos processos. E na dimensão de eco-produto a prática é escolher materiais ou componentes que consomem menos energia, priorizando a gestão ambiental em todas as fases do ciclo de vida do produto.

Palavras-chave: Ecoinovação. Práticas Sustentáveis. Indústrias Têxtil do Sul do Brasil.

ECO-INNOVATION PRACTICES: A STUDY ON ECO-ORGANIZATIONAL DIMENSIONS, ECO-PROCESSES AND ECO-PRODUCTS IN SOUTH TEXTILE INDUSTRIES BRAZIL

Abstract: In recent decades, issues such as eco-innovation have been around the world, this concern about environmental care has forced organizations to seek a new way of managing their business based on sustainable values. In this sense, the main objective of the present study was to analyze the eco-innovation practices regarding product, process and organizational aspects in the textile industries of Southern Brazil. The research is classified as a descriptive and exploratory study, with emphasis on the quantitative approach, in which the research method used was the survey, being carried out through electronic questionnaires sent to the industries. The results indicate that the eco-innovation practices are more frequently oriented to the processes, where the textile industries prioritize the recycling or reuse of waste. And in a smaller proportion are the practices of organizational aspects that focus on environmental preservation in the manufacture of products and in the execution of processes. And in the eco-product dimension the practice is to choose materials or components that consume less energy, giving priority to environmental management in all phases of the product life cycle.

Key Words: Eco-innovation. Sustainable Practices. Textile Industries of Southern Brazil.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos muito tem se discutido sobre o meio ambiente e as questões de poluição, redução de resíduos, redução de água e energia. Nesse contexto, a temática de ecoinovação trata as inovações que foram desenvolvidas pensando no bem-estar da natureza. Carrillo-Hermosilla, Del-Río e Könnölä (2010) destacam a importância da ecoinovação para a redução dos impactos ambientais, para investimentos em mudanças radicais e sistêmicas em produtos, processos e serviços que agreguem maiores benefícios ambientais a médio e longo prazo.

Assim, o **objetivo principal** desse artigo é analisar as práticas de ecoinovação referente a produto, processo e aspectos organizacionais nas indústrias têxtil do Sul do Brasil. Desse modo, a **questão de pesquisa** busca identificar quais são as inovações de produtos, processos e aspectos organizacionais presentes nas práticas das indústrias têxtil do Sul do Brasil?

Esse estudo é relevante porque verifica se as indústrias estão preocupadas em cuidar do meio ambiente, desenvolvendo inovações sustentáveis para preservar os recursos, melhorar sua eficiência e eficácia, a partir de ecoinovações realizadas em produtos, processos e aspectos organizacionais, a fim de preocupar-se com o crescimento verde (TARNAWSKA, 2013).

Nesse sentido, Andersen e Foxon (2009) argumentam também sobre a relevância de combinar sistemas de inovação e de capacidades evolutivas, desenvolvimento de tecnologias e de inovações nas estruturas. Portanto, mudanças nas práticas são necessárias, aprendizagens e conhecimentos organizacionais precisam surgir para que se constitua valores voltados para um paradigma tecno-econômico verde.

O artigo está estruturado pelo referencial teórico que contextualiza a ecoinovação dentro das organizações, seguido pela descrição de ecoinovação em aspectos organizacionais, processos e produtos. O tópico seguinte aborda a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, e na sequência apresenta-se as análises e discussões dos resultados, por fim, as considerações finais e as referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Contextualização da ecoinovação

Ecoinovação na visão de Könnölä, Carrillo-Hermosilla e Gonzalez (2008, p.2) é “um processo de mudança sistêmica tecnológica e/ou social que consiste na invenção de uma ideia e sua aplicação na prática proporciona melhorias ambientais”. Para Huppel *et al.*, (2008, p.29) o termo ecoinovação é definido “como uma sub-classe de inovação, sendo a intersecção entre a inovação econômica e ambiental”. Ecoinovações são as mudanças nas atividades organizacionais que vem a melhorar o desempenho econômico e ambiental da sociedade (EKINS, 2010).

Rennings (1998); Arundel e Kemp (2009) conceituam ecoinovações como as inovações com destaque para o desenvolvimento sustentável em todo o percurso do ciclo de vida, e que por consequência reduz os riscos ambientais, a poluição e demais efeitos negativos na utilização dos recursos, em comparação com as demais alternativas existentes.

“A ecoinovação é resultado de uma drástica redução do impacto ambiental, mudanças radicais e sistêmicas em produtos, serviços e processos, que proporcionam maiores benefícios ambientais a médio e longo prazo”. Assim, a procura e a oferta de produtos mais ecológicos devem

focar o mercado como influenciador das necessidades e desejos dos clientes por tipos de produtos mais sustentáveis (CARRILLO-HERMOSILLA; DEL-RÍO; KÖNNÖLÄ, 2010, p.2).

Segundo Rennings (1998) o termo inovação é interpretado de muitas maneiras diferentes, no entanto, uma definição restrita apresenta inovações como novidades tecnológicas, e em um sentido mais amplo incluem aplicação de conhecimentos adquiridos, novos métodos e concepção de um novo produto, e as inovações não tecnológicas correspondem as mudanças efetivadas na organização. Isto posto, Ashford (2005) salienta a necessidade de aliar as inovações tecnológicas e não tecnológicas para criar e discutir instrumentos e políticas que estimulem a ecoinovação na sociedade industrial.

Nesse contexto, a ecoinovação é a criação de produtos inovadores com preços competitivos, processos, sistemas e procedimentos que possam suprir as condições humanas e proporcionar maior qualidade de vida às pessoas, com o uso mínimo dos recursos de materiais, energia e redução de substâncias tóxicas (SCHIEDERIG; TIETZE; HERSTATT, 2012). James (1997) direciona que uma inovação em um produto ou processo contribui para a valorização do negócio apresentando melhores benefícios aos *stakeholders* e reduzindo consideravelmente os impactos ambientais.

Para Rennings (1998); Arundel e Kemp (2009) as ecoinovações são determinadas como as inovações que buscam o desenvolvimento sustentável, abrangendo todo o percurso do ciclo de vida dos produtos, com foco na redução de riscos ambientais, diminuição da poluição e demais impactos negativos aos recursos do meio ambiente. Carrillo-Hermosilla, Del-Río e Könnölä (2010) reforçam que a ecoinovação é “fruto” de um processo sistêmico e diz respeito a interligação entre vários atores e fatores que interfere no processo de inovação.

As ecoinovações resultam em inovações ambientais quando integram empresas, governo e sociedade para pensar em novas ideias e desenvolver estratégias proativas com ênfase na mudança de comportamento dos atores, alterações nos produtos, serviços e processos. Desse modo, as ecoinovações tem grande potencial para criar novos negócios, oportunidades de novos mercados, e contribuir para a transformação de uma sociedade sustentável (CARRILLO-HERMOSILLA; DEL-RÍO; KÖNNÖLÄ, 2010).

Na perspectiva de Rennings (1998) surgiram inúmeros programas de sustentabilidade e várias iniciativas foram criadas para promover respostas políticas inovadoras para melhorar as questões ambientais globais, e sua relação com os sistemas econômicos e sociais. Para tanto, as empresas precisam desenvolver competências e conhecimentos para criar produtos sustentáveis, em que as inovações permitem fazer o mesmo trabalho de uma forma mais eficiente e com menos gastos de energia, água, embalagens, entre outras (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009).

“As eco-inovações são todas as medidas que os atores envolvidos desenvolvem para criar ideias novas, mudança de comportamento, produtos e processos, que contribuem para a redução dos encargos ambientais ou ecológicos”. As indústrias estão vinculando projetos de inovação, substituição de substâncias perigosas, utilização de produtos eco-eficientes, energia, materiais e resíduos que contém menor quantidade de emissões (RENNINGS, 1998, p. 4).

Na visão de Carrillo-Hermosilla; Del-Río e Könnölä (2010) as ecoinovações envolvem uma combinação de elementos que pertencem às dimensões de desenho, produto/serviço, modelo de negócio de serviço, usuário e governança. Portanto, todas as dimensões têm um papel importante na compreensão da natureza multifacetada e diversificada da ecoinovação. De acordo com Andersen e Foxon (2009) a ecoinovação se refere ao ciclo de inovação que envolve as atividades de inovação ecológica, sendo esta a combinação de sistemas de inovação e capacidades evolutivas, desenvolvimento de tecnologias e inovações nas estruturas, instituições e práticas dos usuários.

“As eco-inovações podem ser desenvolvidas por empresas ou organizações sem fins lucrativos, mercados ou não, sua natureza pode ser tecnológica, organizacional, social ou institucional” (RENNINGS, 1998, p.7). Na opinião de Ashford (2005) a inovação tecnológica pode ser orientada para o processo ou para o produto, pode ser modesta, incremental ou radical e revolucionária. Assim, a produtividade do trabalho é melhorada por meio de ferramentas de hardware, dispositivos, insumos e tecnologia de processo incorporadas nas habilidades de trabalho da organização, a qual precisa ser desenvolvida partindo da colaboração de todos.

Para que haja o sucesso das ecoinovações é necessário ir além de instrumentos específicos oferecido pelo governo, é preciso de políticas ambientais e de tecnologia, políticas industriais macroeconômicas, educação e emprego para que aconteça as inovações ambientais em processos novos ou modificados, práticas, sistemas e produtos que beneficiem a natureza (CARRILLO-HERMOSILLA; DEL-RÍO; KÖNNÖLÄ, 2010). Assim, Cheng e Shiu (2012) analisaram a ecoinovação pelas dimensões organizacionais, de processos e de produtos, essas três dimensões proporcionam desenvolvimentos de eco-produtos, eco-processos e eco-organizações.

2.2 Dimensão de ecoinovações sobre aspectos eco-organizacionais

“As ecoinovações organizacionais são aquelas mudanças nos instrumentos de gestão ao nível da empresa como ecoauditorias, que são de importância crescente para a inovação” (RENNINGS, 1998, p. 4). Para Cheng e Shiu (2012) a dimensão da eco-organização diz respeito às capacidades e os compromissos de implementação de nova gestão da ecoinovação, as organizações podem facilitar e melhorar os processos de fabricação, como por exemplo, criar inovações de eco-produto, programas de concepção de eco-produtos, introdução de técnicas, a criação de equipes de gestão para resolver problemas e esforços da empresa pela busca de inovações que reduzam os impactos ambientais.

Nesse sentido, Maçaneiro e Cunha (2012) reforçam que medir a ecoinovação precisa ir além das inovações formais, em que os indicadores-chave devem ser entendidos em seus efeitos sistêmicos e de relação com outros indicadores. A mensuração da ecoinovação está relacionada aos métodos/experiências de análise dos indicadores da capacidade de inovação, às fontes de dados e patentes, investimentos em P&D e *surveys*, e às questões-chaves para levantamento dos dados da ecologização dos sistemas de inovação.

Desse modo, as inovações organizacionais incluem, novas formas de gestão, como a qualidade total e a gestão empresarial (RENNINGS, 1998). Já na percepção de Ashford (2005) as inovações organizacionais estão direcionadas para a função da aprendizagem consistindo nas habilidades de capital humano, além de transformar processos e produtos, com o intuito de produzir um “bem” de forma mais sustentável. Sob o ponto de vista de Cheng, Yang e Sheu (2014, p.3), “as inovações eco-organizacionais estão relacionadas aos esforços administrativos em relação à uma renovação organizacional de rotinas, procedimentos, mecanismos ou sistemas para produzir ecoinovações”.

No entendimento de Arundel e Kemp (2009) a inovação eco-organizacional é a implementação de programas de ecotreinamento, projetos de designs de produtos ecológicos, disseminação e prática de técnicas de ecoaprendizagem, formação de equipes de gestão para se responsabilizar com as questões dos biosistemas e de ecogestão, na qual a soma desses esforços dentro da organização resulta em ecoinovação.

As inovações eco-organizacionais se referem as atualizações de processos de gestão apoiado em um método mais ecológico nas práticas das organizações, desse modo, as eco-organizacionais colaboram para um melhor desempenho apoiado nas mudanças necessárias, “seja no administrativo e de transação, melhorando a satisfação no local de trabalho e reduzindo os custos de suprimentos, facilitando a implementação de inovações de ecoprocessos e eco-produtos” (CHENG; YANG; SHEU, 2014, p.3).

2.3 Dimensão deecoinovações sobre eco-processos

Nas palavras de James (1997) a ecoinovação diz respeito a produzir um produto novo ou aperfeiçoar as técnicas e práticas de um processo que tenha por objetivo agregar valor ao negócio e aos clientes, reduzindo drasticamente os danos ambientais. “O produto ecoinovativo ou processo será, então, aquele que proporciona uma maior funcionalidade por unidade de custo e melhora o desempenho ambiental” (EKINS, 2010, p.4).

Logo, “as inovações de processo ocorrem quando uma determinada quantidade de produto, bens e serviços pode ser produzido com menos entrada de materiais” (RENNINGS, 1998, p.6). Assim, Rennings (2000) entende a inovação como uma solução aditiva, ou uma substituição de insumo que integrada na produção, tem por função otimizar a produção e melhorar produtos. Dessa forma, a inovação de eco-processo modifica os processos operacionais da organização e sistemas, diminui o custo unitário de produção, produz novos produtos ecológicos e reduz significativamente os impactos ambientais.

A dimensão de implementação de processos ecológicos tem relação com a introdução de processos de produção que causam um impacto ambiental menor, por meio de processos que buscam, por exemplo, a reciclagem de materiais ou filtros para controlar a poluição durante o processo de fabricação. Nesse aspecto, a implementação de eco-processos melhora o processo de produção, seja por meio da instalação de purificadores de chaminés, ou ainda nos processos de produção substituindo um insumo poluente por um mais saudável, otimização da produção e diminuição da poluição na saída das organizações (CHENG; SHIU, 2012).

Segundo Cheng, Yang e Sheu (2014) a ecoinovação de processos está relacionado com as funções internas e externas executadas por uma empresa, a qual externamente busca executar essas atividades de forma mais verde e sustentável, incluindo os processos desde os fornecedores, os regulamentadores até a demanda do mercado. Já as atividades internas de processos dizem respeito as práticas de gestão eficaz e eficiente da ecoinovação e aos melhoramentos nos processos de produção e desenvolvimento de novos produtos.

O estudo de Brasil, Filho e Leocadio (2015) demonstra que as ecoinovações são estratégias que proporcionam a diminuição de custos e redução dos impactos ambientais, e contribuem para a performance das indústrias, além de incentivar a busca por produtos que apresentem uma qualidade superior por meio do aperfeiçoamento dos processos organizacionais, contribuindo para um melhor desempenho financeiro e maior bem-estar da população.

Dessa forma, uma inovação de eco-processo significa introduzir novos elementos no sistema de produção de uma organização para produzir ecoprodutos, em geral, a inovação nos processos diz respeito às melhorias dos processos de produção existentes ou à adição de novos processos para reduzir o impacto ambiental (CHENG; YANG; SHEU, 2014).

2.4 Dimensão de ecoinovação sobre eco-produtos

Charter (1998) comenta sobre a importância de projetos e de documentos em discussão que tratem a questão do desenvolvimento sustentável de produtos e design sustentáveis, seja nas questões de desenvolvimento de produtos ou re-desenvolvimento de produtos existentes para que não comprometa a capacidade dos recursos naturais para as futuras gerações.

Assim, um produto ecoinovativo é aquele que proporciona maior funcionalidade por unidade de custo melhorando o desempenho ambiental desse produto. As ecoinovações de produto concernem ao redesenho e o desenvolvimento de produtos mais ambientalmente corretos que utilizam menos energia, reduzem o desperdício e possuem menores proporções de substâncias nocivas prejudiciais a vida humana (EKINS, 2010). Reid e Miedzinski (2008) contextualizam que ecoinovação pode abranger soluções novas ou significativamente aperfeiçoadas introduzidas no ciclo de vida do produto, para melhorar a produtividade, aumentar os ganhos de eficiência dos bens e nortear as práticas de consumo, com o propósito de reduzir os impactos ambientais.

“As inovações ambientais podem ser definidas como inovações que consistem em processos novos ou modificados, práticas, sistemas e produtos que beneficiem o ambiente e contribuam para a sustentabilidade ambiental” (CARRILLO-HERMOSILLA; DEL-RÍO; KÖNNÖLÄ, 2010, p.7). De acordo com Ashford (2005) a inovação tecnológica desenvolve produtos que beneficia pessoas ajudando na cura contra doenças, melhorando as condições de vida da população. O conhecimento construído ao longo do tempo já resultou em diversas inovações tecnológicas que proporcionou melhorias para a sociedade e para o meio ambiente.

Segundo a OECD (2005) as inovações de produto remetem-se as mudanças essenciais e potenciais em produtos e serviços que são totalmente novos ou importantes aperfeiçoamentos feitos em produtos já existentes. Para Rennings (1998, p.6) “as inovações exigem melhorias para produtos ou serviços existentes ou o desenvolvimento de novos produtos. As inovações de produtos em máquinas em uma empresa são exemplos muitas vezes de inovações”.

Dessa forma, Maçaneiro e Cunha (2012) explanam que a ecoinovação é a combinação de muitas dimensões, por exemplo, a dimensão de planejamento de um projeto que envolve a concepção de um produto, a decisão por quais componentes de matéria-prima utilizar e qual é a fonte de energia correta a ser usada. No pensamento de Frei (1998) é preciso integrar os aspectos ambientais nas fases de design de um produto, procurando estabelecer sistematicamente metas na concepção dos produtos para criar produtos com design ecológicos que melhorem o desempenho levando em conta os requisitos ambientais.

O objetivo do produto eco-efetivo é para fechar as lacunas entre design, produto e gestão ambiental, esses ajustamentos permitem evitar o uso de materiais perigosos, redução de emissões durante o processo de fabricação e o aumento da eco-eficiência (FREI, 1998). A dimensão da implementação de ecoproduto trata do melhoramento dos produtos atuais ou a criação de novos produtos ecológicos. Assim, muitos produtos diminuem seu impacto ambiental quando se tem benefícios agregados ao seu uso, como por exemplo, consumo de combustível, emissões de CO₂ dos veículos, pilhas, entre outros. Desse modo, a eco-produção reporta-se a análise de produtos que envolve todos os aspectos do produto desde a sua criação, seu uso e sua disposição (CHENG; SHIU, 2012).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa se classifica quanto aos objetivos como um estudo descritivo e exploratório. Em relação aos aspectos descritivos informam sobre as práticas deecoinovação voltada para os aspectos organizacionais, de processos e de produtos. No quesito exploratório se aprofunda em descobrir as realidades e o cotidiano das indústrias com o intuito de saber se ambas estão preocupadas com a sustentabilidade ambiental e se possuem práticas ecoinovadoras.

A abordagem do problema de pesquisa se apresenta como método quantitativo, sendo pesquisadas 94 indústrias têxtil de todos os portes voltadas para fabricação de tecidos, confecções e outros. A estratégia para a coleta de dados foi realizada por meio de *survey* e procurou investigar em que nível as indústrias realizam práticas deecoinovação, buscando analisar quantitativamente as situações de produto, processo e da organização.

A coleta de dados foi realizada mediante o uso de questionário enviado eletronicamente para as indústrias, no entanto, foi efetuado contato inicialmente via telefone para explicar os objetivos da pesquisa e saber se aceitavam responder ao questionário, podendo este ser respondido pelo proprietário, gerente e demais colaboradores, abrangendo assim opiniões diferentes quanto a realidade dos aspectos ambientais dentro das indústrias.

Isto posto, o questionário é composto por 18 questões, sendo dividido em 6 questões para as inovações de eco-produto, de eco-processo e de eco-organizacionais, as quais serão medidas em uma escala *likert* de 5 pontos (discordo totalmente, discordo, indiferente, concordo, concordo totalmente) para analisar as práticas deecoinovações das indústrias têxtil do Sul do Brasil, na qual elas concordaram ou discordaram das questões propostas sobre as ecoinovações.

Assim, a análise dos dados será realizada com a ferramenta do software SPSS identificando as práticas ecoinovativas por meio de análises descritivas (média, desvio padrão, assimetria e kurtosis) nas três dimensões, e também será realizado a média, desvio padrão e alfa de cronbach de cada variável, além das descrições dos perfis da população investigada, e será também aplicada a análise de cluster para verificar o agrupamento dessas organizações, e as possíveis diferenças entre os grupos, pela verificação do perfil dos respondentes.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Esse tópico apresenta a coleta dos dados realizada nas 94 indústrias pesquisadas, as quais atuam em setores como fabricação de tecidos, confecções e outros. Preliminarmente, será exposto o perfil da amostra pesquisada, e em seguida é especificado as análises das dimensões de aspectos eco-organizacionais, eco-processos e eco-produtos.

4.1 Características da amostra populacional

Nessa seção, serão apresentados as características, descrições e perfis das indústrias e dos respondentes pesquisados. As indústrias são classificadas de acordo com o Sebrae, pelo seu número de funcionários, assim, as empresas se enquadram como micro (37,2%), pequena (30,8%), média (20,3%) e grande (11,7%). A Tabela 1, apresenta a porcentagem dos participantes que contribuíram com o estudo.

Tabela 1 – Sexo dos Respondentes

Sexo	Frequência	Percentual %	% Válida	% Acumulativa
Masculino	60	63,80	63,80	63,8
Feminino	34	36,20	36,20	100,0
Total	94	100,0	100,0	

Fonte: Dados coletados da pesquisa, 2017.

Nesse universo, a população respondente em relação ao sexo masculino representa (63,8%), e a participação da amostra feminina é de (36,2%). Nesse âmbito, a Tabela 2 - descreve as funções de cada respondente das diversas indústrias que compuseram a amostra selecionada anteriormente.

Tabela 2 – Caracterização da Função do Respondente na Indústria

Função	Frequência	Percentual %	% Válida	% Acumulativa
Proprietário	30	31,9	32,3	32,3
Gerente	23	24,5	24,7	57,0
Outros	40	42,6	43,0	100,0
Total	93	98,9	100,0	
Ausente Sistema	1	1,1		
Total	94	100,0		

Fonte: Dados coletados da pesquisa, 2017.

A Tabela 2 revela que os principais cargos desenvolvidos pelos indivíduos que responderam à pesquisa foi o proprietário estando com (31,9%), os gerentes das indústrias têxtil com (24,5%). Um percentual interessante se destaca nos outros respondentes, esses participantes alcançaram a maior porcentagem (42,6%), e eles realizam as mais diversas funções como: estilista/projetista, supervisor de projetos, coordenador de engenharia da qualidade, técnicos em segurança no trabalho, assistente ambiental, supervisor de TI, analista de sustentabilidade, engenheira química e assistente de gestão de qualidade (laboratório de qualidade, tingimento interno de aviamentos, tratamento de efluentes e depósito intermediário de resíduos), dentre outros, sendo que a participação desse público foi crucial para a veracidade e para o atingimento do estudo, em que visões e percepções diferentes estão embasadas nessa pesquisa.

Alguns participantes classificados na função dos proprietários, enviaram fotos e descrições detalhadas dos processos produtivos para aperfeiçoar os produtos fabricados. Suas informações foram essenciais para compreender o que a indústria faz em específico, identificando suas ações e práticas relacionados a preocupação e cuidados com o meio ambiente. Nesse aspecto, Tarnawska (2013) comenta a importância das empresas em se preocupar com o meio ambiente, desenvolver inovações sustentáveis para preservar os recursos, sendo mais competitiva melhorando sua eficiência e eficácia, a partir de eco-inovações realizadas em produto, processo e na organização.

A Tabela 3, se refere a escolaridade dos candidatos e dizem respeito aos diversos tipos de conhecimento humano, técnico e prático que os colaboradores possuem para realizar suas tarefas, sendo assim, (37,2%) possuem ensino superior completo, e (34,1%) possui escolaridade até o ensino médio, esse alto índice de colaboradores que cursam apenas o ensino médio, possuem maiores dificuldades de compreender e adquirir conhecimentos e habilidades para inovar em aspectos eco-organizacionais, processuais e de produtos.

Tabela 3 – Nível de Escolaridade

Escolaridade	Frequência	Percentual %	% Válida	% Acumulativa
Até o ensino médio	32	34,1	34,1	34,1
Ensino superior completo	35	37,2	37,2	71,3
Pós-graduação	27	28,7	28,7	100
Total	94	100,0		

Fonte: Dados coletados da pesquisa, 2017.

Já em um 3º grupo se encontra um pequeno número de respondentes privilegiados que possuem pós-graduação atingindo uma porcentagem de (28,7%). Andersen e Foxon (2009) argumentam sobre a necessidade de combinar os sistemas tecnológicos e as inovações nas estruturas, além de mudanças nas práticas, aprendizagens e conhecimentos das organizações para um mundo em que valores estejam voltados para um paradigma tecno-econômico verde.

Nesse sentido, a amostra da pesquisa é bem heterogênea quanto ao tempo de existência das indústrias têxtil, pois tem empresas que possuem apenas 4 anos de existência e tem algumas que possuem 135 ciclos de trabalho. Essas indústrias estão localizadas em diversas cidades ao longo do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a Tabela 4 apresenta o número de indústrias que responderam por região.

Tabela 4 – Representação por Estado das Regiões do Sul do Brasil

Estado	Frequência	Porcentagem %	% Válida	% Acumulativa
Paraná (PR)	33	35,1	35,1	35,1
Santa Catarina (SC)	48	51,1	51,1	86,2
Rio Grande do Sul (RS)	13	13,8	13,8	100,0
Total	94	100,0	100,0	

Fonte: Dados coletados da pesquisa, 2017.

Assim, o Estado de Santa Catarina é o que possui maior frequência de indústrias, e em seguida a segunda maior representatividade respondente foi o Estado do Paraná, e em menor número estão as indústrias desse ramo no Estado do Rio Grande do Sul. Nesse aspecto, as cidades que mais possuem indústrias são Brusque (SC) com 14 indústrias respondentes representando a maior frequência de (14,9%) e na sequência está Cianorte (PR) com 11 indústrias apresentando a segunda maior porcentagem (11,7%).

Nesse contexto, na visão de Könnölä, Carrillo-Hermosilla e Gonzalez (2008) é importante os processos de mudança sistêmica, tecnológica e/ou social para inventar uma ideia que resulte em uma aplicação prática que proporcione melhorias ambientais, e Ekins (2010) aponta nesse âmbito que as melhorias resultam em maior desempenho econômico e ambiental para a sociedade. Nesta perspectiva, as indústrias pesquisadas estão enquadradas nos seguintes segmentos de mercado, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Tipo de Indústria

Tipos de Indústrias	Qtd	Porcentagem %	% Válida	% Acumulativa
Fabricação de tecidos	21	22,3	22,3	22,3
Confecção	50	53,2	53,2	75,5
Outros	23	24,5	24,5	100,0
Total	94	100,0	100,0	

Fonte: Dados coletados da pesquisa, 2017.

A Tabela 5 demonstra que o tipo de indústria mais representativa é o de confecção com uma grande proporção de (53,2%) e em seguida está o grupo dos outros com (24,5%), esse tipo de indústria está relacionado com tinturaria têxtil, fiação, produção de fios de algodão, malharias, fabricação de fios, fabricação de etiquetas tecidas, fabricação de toalhas e cama, dentre outras. E com (22,3%) se enquadra as indústrias têxtil de fabricação de tecidos do Sul do Brasil.

As variáveis analisadas dentro do contexto dessas indústrias correspondem aos aspectos organizacionais, de processos e de produtos, procurando identificar as práticas de ecoinovação. Carrillo-Hermosilla, Del-Río e Könnölä (2010) destaca que a ecoinovação reduz os impactos ambientais provocando mudanças radicais e sistêmicas em processos e produtos agregando maiores benefícios ambientais a médio e longo prazo.

4.2 Análise das dimensões das ecoinovações sobre aspectos eco-organizacionais, eco-processos e eco-produtos

Esse item analisa e descreve as ecoinovações distintas, mas interligadas nas três dimensões, na qual Rennings (1998); Carrillo-Hermosilla, Del-Río e Könnölä (2010) comentam que as inovações criam mudanças no comportamento, nos produtos e processos mais ecológicos, combinando todos esses elementos na compreensão da natureza multifacetada e diversificada da ecoinovação. Dessa forma, o Quadro 1 descreve as variáveis que foram analisadas na dimensão de aspectos eco-organizacionais, eco-processos e eco-produtos.

Quadro 1 – Descrição das três dimensões da pesquisa

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
AO1	A organização prioriza atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), privilegiando aspectos relacionados ao meio ambiente como redução de emissões de poluentes e resíduos; tratamento e reciclagem de produtos e patentes de produtos ecológicos.
AO2	A organização reúne esforços organizacionais para reduzir os impactos ambientais, por meio de ecoauditorias ou departamento responsável.
AO3	A empresa possui práticas organizacionais, que privilegiem a preservação ambiental na fabricação de produtos e na execução dos processos de fabricação.
AO4	A organização possui equipe de gestão responsável pela parte ambiental, ou possui líderes que trabalham em busca de políticas sustentáveis.
AO5	A empresa possui alguma renovação nas rotinas organizacionais, procedimentos, mecanismos ou sistemas que privilegiem os aspectos ambientais.
AO6	A organização possui implementado programas de treinamento, programas de design de produtos ecológicos e técnicas de aprendizagem para os funcionários.
PP7	Os processos de fabricação da empresa reduzem a emissão de substâncias perigosas e poluentes ou de resíduos.
PP8	Os processos de fabricação da empresa favorecem a reciclagem ou reuso de resíduos.
PP9	Os processos de fabricação da empresa, reduzem o consumo de água e eletricidade.
PP10	Os processos de fabricação da empresa, reduzem o uso de matérias-primas e demais componentes utilizados no processo produtivo.
PP11	Nos processos de fabricação possuem implementados reciclagem de materiais ou filtros para controlar a poluição durante o processo produtivo.
PP12	Nos processos de fabricação a empresa prioriza as atividades verde e sustentáveis desde a cadeia produtiva de fornecedores de matéria-prima, os regulamentadores até a demanda do mercado.
PF13	Na fabricação de produtos a empresa possui algum tipo de inovação, tecnologia ou substituição de matéria-prima que permite reduzir a emissão de poluentes.

PF14	Na fabricação de seus produtos, a empresa escolhe materiais ou componentes que consomem menos energia.
PF15	Na fabricação de produtos, a empresa prioriza o desenvolvimento de novos produtos com design sustentáveis ou redesenho de produtos existentes.
PF16	Na fabricação de produtos, a empresa prioriza soluções novas ou significativamente melhoradas introduzidas no ciclo de vida do produto, para melhorar a produtividade, aumentar os ganhos de eficiência dos bens e reduzir os impactos ambientais.
PF17	Na fabricação de produtos, a organização analisa a dimensão de planejamento de um projeto que envolve a concepção de um produto mais sustentável, a decisão por quais componentes de matéria-prima utilizar e qual é a melhor fonte de energia.
PF18	Na fabricação de produtos, a organização se preocupa com a questão ambiental que envolve todos os aspectos do produto desde da sua criação, seu uso e sua disposição.

Fonte: Dados coletados da pesquisa, 2017.

Legenda: AO – Aspectos Organizacionais; PP – Processos Produtivos; PF- Produtos Fabricados.

Nessa conjuntura, as variáveis de AO1 a PF18 referente a análise das práticas ecoinovativas dessas 94 indústrias, receberam médias, desvio padrão em cada variável, e o Alfa de Cronbach demonstrou ser confiável na dimensão de AO, PP e PF, pois alcançaram confiabilidade acima de 0,7. A Tabela 6 - expõe esses apontamentos demonstrando a média, desvio padrão e Alfa de Cronbach.

Tabela 6 – Análise estatísticas dos aspectos organizacionais, dos processos e dos produtos

Variável	Média	Desvio Padrão	Alfa de Cronbach
Q01	3,7742	0,91044	0,816
Q02	3,7204	0,86434	0,774
Q03	4,1075	0,63353	0,785
Q04	3,5914	1,14433	0,765
Q05	3,5484	0,85359	0,781
Q06	3,086	1,0699	0,762
Q07	3,957	0,79282	0,806
Q08	4,3404	0,66483	0,775
Q09	3,8085	0,83314	0,704
Q10	3,7766	0,89388	0,71
Q11	3,9574	0,86652	0,735
Q12	3,4787	0,82604	0,738
Q13	3,3511	1,08467	0,831
Q14	3,8404	0,84628	0,84
Q15	3,5745	0,8979	0,785
Q16	3,8085	0,80691	0,79
Q17	3,5106	0,91281	0,789
Q18	3,8404	0,84628	0,781

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Nesse âmbito, a prática de ecoinovação mais priorizada pelas empresas dentre as três dimensões do construto (eco-organizacionais, eco-processo e eco-produto) é a dimensão dos processos produtivos com média alta de (4,3404) um alfa de cronbach confiável e um baixo desvio padrão. Assim, a variável mais bem executada nessa dimensão pelas indústrias é a busca pela realização de processos produtivos que favorecem a reciclagem ou reuso de resíduos.

Dessa forma, Rennings (2000); Cheng; Shiu (2012); Cheng, Yang e Sheu (2014) reforçam a necessidade de inovar nos processos produtivos com a inclusão de uma solução aditiva, ou substituição de um insumo, implantação de processos ecológicos, reciclagem de materiais ou filtros para controlar a poluição durante o processo de fabricação, com o propósito de buscar executar essas atividades de forma mais verde e sustentáveis em toda a cadeia produtiva.

Na dimensão dos aspectos organizacionais a variável que mais é praticada pelas indústrias em suas rotinas cotidianas é a Q03 que recebeu média de (4,1075) e um desvio padrão (0,63353) baixíssimo em relação à média, apontando ainda para um alfa de Cronbach (0,785) que possui confiabilidade. Essa variável (Q03) diz respeito a priorização de práticas organizacionais, que privilegiam a preservação ambiental na fabricação de produtos e na execução dos processos de fabricação.

A variável Q14 e Q18 obtiveram as mesmas médias (3,8404) no tópico que trata dos produtos fabricados, houve concordância que as práticas ecoinovativas estão direcionadas para a escolha de materiais ou componentes que consomem menos energia, e também expressaram que seus hábitos priorizam a questão ambiental que envolve todas as dimensões do produto desde da sua criação, seu uso e sua disposição. Nesse âmbito, Ekins (2010) destaca a relevância do redesenho e do desenvolvimento de produtos mais ambientalmente corretos que reduz o desperdício e possui menores proporções de substâncias nocivas que são prejudiciais a vida humana.

Desse modo, as médias gerais das análises estatísticas apresentam que as práticas ecoinovativas se encontram em maior frequência a nível de realização quanto a forma correta dos processos produtivos, que alcançou uma média de (3,8848), em seguida os produtos fabricados possuem essa maior preocupação alcançando uma média (3,6543) e na sequência as preocupações quanto aos aspectos organizacionais atingem uma média de (3,6333), o desvio padrão é relativamente baixo se comparado as médias obtidas, esses pequenos desvios indicam que os pontos estão próximos da média (FIELD, 2009), conforme exposto na Tabela 7.

Tabela 7 - Análise Geral das Estatísticas descritivas

	N	Média	Desvio padrão	Assimetria		Kurtosis	
	Estatística	Estatística	Estatística	Estatística	Modelo padrão	Estatística	Modelo padrão
Aspectos Organizacionais	94	3,6333	,65902	-,112	,249	-,404	,493
Processos	94	3,8848	,58303	-,364	,249	1,020	,493
Produtos	94	3,6543	,66498	-,106	,249	,089	,493
Total	94						

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Essa análise retrata que as indústrias têxteis estão procurando desde o início de suas atividades, até o produto final tentar atingir os níveis mais altos de cuidados ambientais e desenvolvimento de produtos, resultando assim, nas médias bem próximas, mas ainda as práticas ecoinovativas são mais realizadas pelas organizações na execução de seus processos produtivos.

Cheng, Yang e Sheu (2014), menciona que as inovações eco-organizacionais são os esforços administrativos para melhorar os procedimentos de rotina e criar ecoinovações, já para Arundel e Kemp (2009) a inovação eco-organizacional é a implementação de programas de

ecotreinamento, disseminação e práticas de técnicas de ecoaprendizagem, formação de equipes de gestão para se responsabilizar com as questões deecoinovação.

Isto posto, a análise multivariada de cluster hierárquicos revela por meio do dendrograma usando a ligação de Ward que as organizações pesquisadas estão concentradas em dois grandes grupos de clusters, o grupo 1 está agrupado em um grande grupo de 53 empresas, em que (54,7%) desses grupos estão alocados no Estado de Santa Catarina, (34%) se encontra no Estado do Paraná.

Já o grupo 2 pertence a um bloco de 41 empresas, em que também (46,3%) das indústrias se encontram no Estado de Santa Catarina, e (36,6%) estão localizadas no Estado do Paraná, como demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 - Método Ward

	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Grupo 1	53	56,4	56,4	56,4
Grupo 2	41	43,6	43,6	100,0
Total	94	100,0	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Portanto, esses dois grupos de *clusters* apresentam médias diferentes quanto as práticas de ecoinovação que dizem respeito aos aspectos organizacionais, processos e produtos das indústrias pesquisadas, nesse âmbito, as médias do grupo 1 estão entre 3 e 3,75, já para o grupo 2 as médias estão entre 4 e 4,50. A figura 1 – representa o demonstrativo da análise de *clusters*.

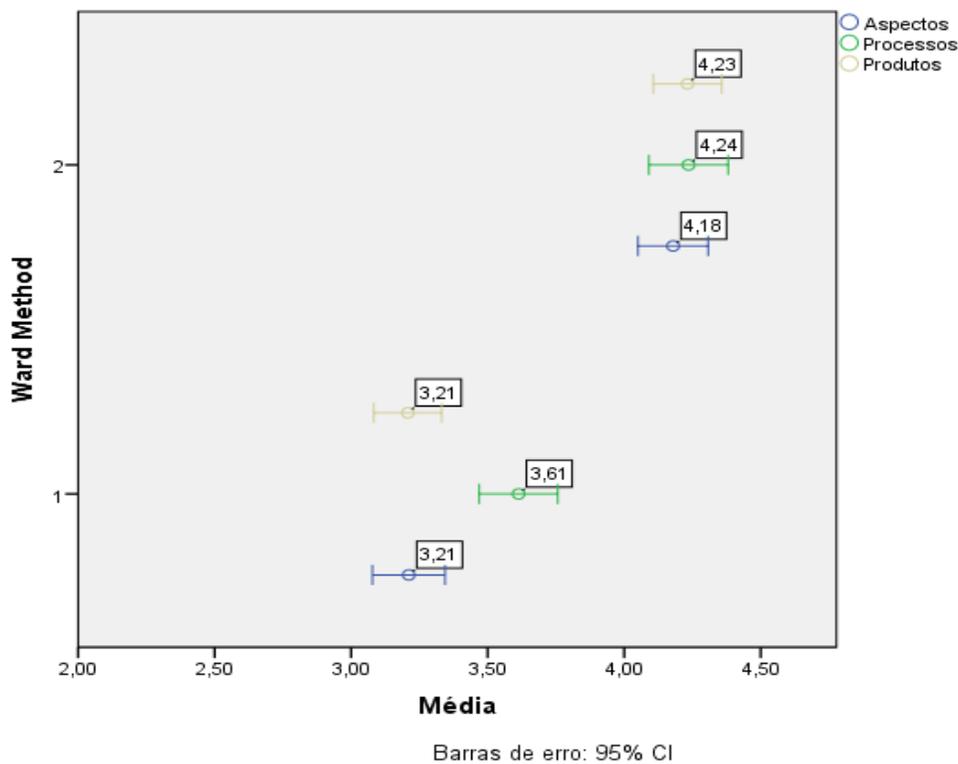


Figura 1 – Demonstrativo da análise de *clusters*

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A análise de *Clusters* ou de grupos é uma técnica exploratória multivariada que agrupa sujeitos ou variáveis em grupos homogêneos, devido possuir uma ou mais características comuns, essa identificação de agrupamentos das variáveis possibilita identificar *outliers* multivariados e levantar hipóteses relativas as relações estruturais entre as variáveis (MARÔCO, 2003).

O agrupamento desses dois grupos, resultou em duas grandes diferenças encontradas entre ambos os grupos, essas diferenças foram significativas que resultaram na divisão entre esses grupos. Nesse aspecto, foram realizados cruzamentos dos dados do perfil do Grupo 1 como o Grupo 2, as variáveis contrastadas foram: estado, função, gênero, escolaridade, tempo de atuação do funcionário na empresa, números de colaboradores e tempo de existência da empresa no mercado. E assim pelo Método Ward, foi possível levantar hipóteses relativas às relações estruturais entre as variáveis, dessa forma, foi descoberto que das variáveis que apresentam dissimilaridades pertencem ao Grupo 2 e dizem respeito ao gênero e ao Grupo 1 está relacionado a escolaridade.

Desse modo, percebeu-se que no Grupo 2 que os respondentes foram 32% do sexo masculino em relação a um total de 41%, nesse aspecto, esse grupo 2 possui pouca diversidade de opiniões, e maiores concordâncias dos homens sobre as questões de ecoinovações, haja visto, que possui somente 9% de respostas do público feminino, em contraste, como o Grupo 1 que possui um total de 25% de participantes do público feminino.

Já para o Grupo 1 identificou-se que este possui um número relativamente maior de colaboradores com ensino superior incompleto em relação ao Grupo 2, nesse sentido, é possível ponderar que a busca de conhecimentos e aperfeiçoamento pessoal com a conclusão do ensino superior, expande as habilidades dos funcionários em prol do desenvolvimento/crescimento da organização voltados para atitudes e valores sustentáveis dentro das respectivas indústrias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As preocupações mundiais com o bem-estar do meio ambiente, faz com que as indústrias sejam forçadas a pensar sobre o desenvolvimento de ecoinovações, seja na fabricação de produtos mais ecológicos, melhorias na execução dos processos e mudanças em aspectos organizacionais. Nesse sentido, o objetivo geral desse artigo foi analisar as práticas de ecoinovação referente a produto, processo e aspectos organizacionais nas indústrias têxtil do Sul do Brasil.

Desse modo, os resultados encontrados demonstram que na dimensão de aspectos eco-organizacionais as indústrias têxteis priorizam as práticas organizacionais que buscam a preservação ambiental na fabricação de produtos e na execução dos processos. A dimensão melhor avaliada é a de eco-processos e a prática mais comumente realizada é a reciclagem ou reuso de resíduos. Já o tópico de eco-produto, as práticas estão voltadas na escolha de materiais ou componentes que consomem menos energia, priorizando a gestão ambiental em todas as fases do produto desde a sua criação, seu uso e sua disposição. Na análise de cluster foram encontrados dissimilaridades entre o grupo que possui maior diversidade de respondentes do público feminino para o masculino, e no nível de escolaridade, destaca-se a importância de concluir o ensino superior.

Portanto, essa coleta de informações fornece contribuição no campo científico para identificar quais práticas são mais realizadas pelas indústrias, e quais ainda precisam ser melhoradas nas regiões do Sul do Brasil. Essa perspectiva, contribui para realocções de projetos, redesenho de produtos/processos, intervenção de atores sociais para auxiliar nas deficiências

encontradas pelas indústrias, no sentido de ampliar seu polo produtivo na região obtendo maior eficiência e eficácia e simultaneamente preservando o meio ambiente.

A limitação da pesquisa é a quantidade de indústrias e as localidades pesquisadas, sendo possível expandir a pesquisa para outras regiões do Brasil. Nesse sentido, pode ser expandida para outros segmentos industriais. Desse modo, fica a sugestão de estudos futuros na dimensão dos aspectos organizacionais, relativo a investigação de programas de treinamento, design de produtos ecológicos e técnicas de aprendizagem para os funcionários, já que foi a menor média de todas as variáveis pesquisadas.

Por fim, as organizações precisam pensar seus negócios de forma holística e sustentável, e asecoinovações são as propostas de crescimento e desenvolvimento futuro baseada em inovações que tem por princípios e valores a preservação ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, Maj Munch.; FOXON, Timothy J. **The Greening of Innovation Systems for Eco-innovation-Towards an Evolutionary Climate Mitigation Policy**. In: DRUID Summer Conference-Innovation, Strategy and Knowledge. Copenhagen Business School: Denmark, 2009. p.1-35.

ARUNDEL, A; KEMP, R. Measuring eco-innovation. **UNU-MERIT Working Papers**, 2009. Disponível em: <<http://www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2009/wp2009-017.pdf>> Acesso em 20 dez. 2016.

ASHFORD, N. A. Pathways to sustainability: evolution or revolution? In: VAN GEENHUIZEN, Marina S.; GIBSON, David V.; HEITOR, Manuel V. (Ed.). **Regional development and conditions for innovation in the network society**. Purdue University Press, p. 35-59, 2005.

BRASIL, M. V. de O; FILHO, J. C. L. da S.; LEOCADIO, A. L. Relação entre performance e eco-inovações na indústria têxtil brasileira. **Anais...** Simpósio. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2015/artigos/E2015_T00168_PCN65307.pdf> Acesso em 30 dez. 2016.

CARRILLO-HERMOSILLA, J.; DEL-RÍO, P.; KÖNNÖLÄ, T. Diversity of eco-innovations: reflections from selected case studies. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 10, p. 1073-1083, 2010.

CHARTER, Martin. Draft discussion paper sustainable product development and design (SPDD). **The Centre for Sustainable Design, UK**, 1998.

CHENG, C. C. J.; SHIU, E. C. Validation of a proposed instrument for measuring eco-innovation: an implementation perspective. **Technovation**, v. 32, n. 6, p. 329-344, 2012.

CHENG, C. C. J.; YANG, C.; SHEU, C. The link between eco-innovation and business performance: a Taiwanese industry context. **Journal of Cleaner Production**, v. 64, p. 81-90, 2014.

EKINS, P. Eco-innovation for environmental sustainability: concepts, progress and policies. **International Economics and Economic Policy**, v. 7, n. 2-3, p. 267-290, 2010.

FIELD, Andy. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. Tradução Lorí Viali. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 688 p.

FREI, Michael. **Eco-effective product design: the contribution of environmental management in designing sustainable products**. The Journal of Sustainable Product Design. UK: Surrey, 1998, p.19-29.

HUPPES, G.; KLEIJN, R.; HUELE, R.; EKINS, P.; SHAW, B.; ESDERS, M.; SCHALTEGGER, S. **Measuring eco-innovation: framework and typology of indicators based on causal chains**. Final Report of the ECODRIVE Project, CML. Leiden, London, Lüneburg: University of Leiden, 2008. 167 p.

JAMES, P. The Sustainability Circle: a new tool for product development and design. **Journal of Sustainable Product Design**, n. 2, p. 52-57, 1997.

KÖNNÖLÄ, T.; CARRILLO-HERMOSILLA, J.; GONZALEZ, P. D. R. Dashboard of eco-innovation. In: **DIME International Conference – Innovation, sustainability and policy**, University Montesquieu Bordeaux IV, France, 2008.

MAÇANEIRO, M.; B.; CUNHA, S. K. da. EcoInovação: um quadro de referência para pesquisas futuras. **Revista Innovare**, v. 13, n.1, jan/jul. 2012.

MARÔCO, João. **Análise Estatística com o SPSS Statistics**. 6. ed. Report Number, 2003. 990 p.

NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard Business Review**, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009.

OECD – Organization For Economic Co-Operation And Development. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Trad. FINEP. Rio de Janeiro: OECD; Eurostat; FINEP, 2005. Disponível em: http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/oslo2.pdf> Acesso em 20 dez. 2016.

REID, A.; MIEDZINSKI, M. **Eco-Innovation**, Final Report for Sectoral Innovation Watch. Brussels: Technopolis Group, 2008. Disponível em: http://www.technopolis-group.com/resources/downloads/661_report_final.pdf> Acesso em 20 dez. 2016.

RENNINGS, Klaus. **Towards a Theory and Policy of Eco-Innovation - Neoclassical and (Co-) Evolutionary Perspectives**. Discussion Paper n° 98-24. Mannheim. Centre for European Economic Research ZEW, 1998. Disponível em: <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp2498.pdf>> Acesso em 20 dez. 2016.

RENNINGS, K. Redefining innovation-eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological economics**, v. 32, n. 2, p. 319-332, 2000.

SCHIEDERIG, T.; TIETZE, F.; HERSTATT, C. Green innovation in technology and innovation management—an exploratory literature review. **R&D Management**, v. 42, n. 2, p. 180-192, 2012.

TARNAWSKA, K. Eco-innovations-tools for the transition to green economy. **Economics and Management**, v. 18, n. 4, p. 735-743, 2013.