

VI-043 – PRODUÇÃO MAIS LIMPA COMO PROPULSORA DA ECOEFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

Laura Lau Guterres⁽¹⁾

Acadêmica de Engenharia de Produção na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

Jorge André Ribas Moraes⁽²⁾

Professor do Programa de Pós-graduação Mestrado e Doutorado em Tecnologia Ambiental da UNISC

Heloisa Pereira Burin⁽³⁾

Acadêmica de Engenharia de Produção na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

André Luiz Emmel Silva⁽⁴⁾

Professor do Departamento de Engenharia Arquitetura e Ciências Agrárias da UNISC

Lourdes Teresinha Kist⁽⁵⁾

Professora do Programa de Pós-graduação Mestrado e Doutorado em Tecnologia Ambiental da UNISC

Endereço⁽¹⁾: Rua Augusto Spengler, 10 Bloco C Apto. 101 – Bairro Universitário – Santa Cruz do Sul – Rio Grande do Sul – CEP 96815-654 – Brasil – Tel: +55 (51) 9823-2161 – e-mail: lauraguterres@hotmail.com

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar os resíduos que são gerados pela população Santa Cruzense e chegar para uma cooperativa de materiais reciclados da cidade de Santa Cruz do Sul. Por meio de uma investigação preliminar alguns tipos de materiais foram identificados e se propôs dar aos mesmos um valor mais nobre, sendo eles transformados em produtos caracterizados como ambientalmente e socialmente comprometidos com o meio ambiente, também denominados de ecodesign. Elaborou-se uma pesquisa nas principais revistas e congressos brasileiros entre os anos de 2000 a 2014, referentes aos temas, P+L, Sustentabilidade e Ecoeficiência, visando-se avaliar a questão do desenvolvimento de produtos com apelo ambiental. Após essa investigação preliminar iniciaram-se algumas oficinas de preparação a prática educativa em termos de ecodesign as quais foram realizadas na Universidade de Santa Cruz do Sul, onde professores e bolsistas desenvolveram a mesma. Procurou-se descrever de forma padronizada os passos que aquela comunidade deveria adotar para poder transformar resíduos em produtos e gerar valor e assim disseminar a prática de transformar resíduos em algo útil e de maior rentabilidade. Como resultados espera-se que aqueles sujeitos envolvidos com essa prática possam se desenvolver socialmente e agregar para aquela cooperativa um capital capaz de valorizar o trabalho que os mesmos realizam.

PALAVRAS-CHAVE: Produção mais limpa, ecoeficiência, ecodesign, sustentabilidade, eco produto.

INTRODUÇÃO

A ação das empresas na aplicação da educação ambiental junto a sua força de trabalho tem provocado mudanças na realidade do ambiente industrial. Cresce ações das indústrias privadas e públicas em projetos de aplicação da educação ambiental, que alcancem todos os envolvidos direta e indiretamente pelos impactos gerados pelas empresas (MEIRELES, 2011). A Educação Ambiental deve ser fortalecida na base das escolas para que os jovens ao ingressarem no mercado de trabalho, em qualquer tipo de organização, tenham durante toda a sua formação, o conhecimento e a cultura da sustentabilidade e do respeito ao meio ambiente enraizado na sua conduta ética e pessoal, contemplando assim, modelos na geração de novos produtos que venham a minimizar os impactos ambientais e prorrogar os estágios do ciclo de vida daqueles produtos, desde a escolha e aquisição de materiais, passando pela manufatura, uso, reutilização e o descarte final do produto (VENZKE, 2002; NAVEIRO, 2005). Idealizar um novo produto já sabendo que será necessário preocupar-se com seu descarte, modifica os conceitos de design, produção, uso de recursos naturais e distribuição (PIOTTO, 2003).

O Ecodesign consiste em projetar ou conceber produtos de forma mais ecológica possível. Representa a consolidação da cultura da racionalidade, que passa a gerar produtos concebidos a luz da ecoeficiência, da adoção de tecnologias limpas e da prevenção à geração de resíduos (NAVEIRO, 2005; BORCHARDT, 2008).

O ecodesign pode auxiliar as organizações a alcançarem benefícios relativos à redução dos impactos ambientais dos produtos, na otimização do consumo de matéria-prima e no uso de energia, melhoria no gerenciamento de resíduos e redução dos custos de produção (FIKSEL, 1996; VENZKE, 2002). A P+L adota uma abordagem preventiva, em resposta à responsabilidade financeira adicional traduzida pelos custos de controle da poluição e dos tratamentos de final de tubo. Esta ferramenta enfoca no potencial de ganhos diretos do processo produtivo, através de análises de como uma operação está sendo realizada e detecta em quais as etapas desse processo as matérias-primas, insumos e energia estão sendo desperdiçados, o que permite uma otimização e melhorias, evitando desperdícios (PIMENTA, 2007; BARRA, 2009). Para que ações sejam efetivamente concretizadas haverá a necessidade de se identificar e caracterizar os processos produtivos das organizações visando à redução do consumo de água e ou energia; propor ações para redução do consumo de matéria prima; avaliar a tecnologia empregada para a produção de algum produto e propor o redesenho de algum produto tendo em vista aplicações de tecnologias limpas capazes de gerar novas oportunidades de ganhos econômicos e sociais para a organização; quantificar os resíduos gerados do processo produtivo selecionado e propor um gerenciamento efetivo.

Como objetivos para essa pesquisa procurou-se traçar quatro objetivos específicos, sendo eles: a **construção teórico-metodológica** - pesquisa bibliográfica sobre Produção + Limpa; Eco eficiência e Sustentabilidade. No ano de 2015, fez-se um estudo dos artigos nacionais publicados em periódicos classificados entre A1 até B1 do qualis da Capes, tendo em vista se familiar com o tema pesquisado e identificar quantos artigos estão sendo publicados por ano sobre o tema P+L. Para o ano de 2016 os demais objetivos traçados estão sendo desenvolvidos, sendo eles: a **viabilidade de implantação da P+L em uma cooperativa de catadores**. Nesta etapa procurar-se-á apresentar de forma conceitual os ganhos ambientais e ou financeiros que a organização terá. Procurar-se-á ainda identificar alguns **indicadores utilizados para a prática de P+L**: os indicadores a serem considerados serão vinculados às dimensões tecnológicas objeto dos dados colhidos junto a Universidades e a cooperativa. Por fim procurar-se-á ainda desenvolver o **redesenho de alguns** produtos oriundos de oficinas que foram iniciadas no ano de 2016 e que serão repassadas as técnicas de desenvolvimento de produtos com apelo ambiental aquela comunidade de catadores. O projeto dos produtos será capaz de informar aos consumidores, que aqueles produtos foram concebido por meio de práticas que visem a retirada do meio ambiente de alguns resíduos que seriam encaminhados a aterros e ou lixões e transformados em algo útil e que promovam a educação ambiental em todas as classes sociais, contribuindo dessa forma para que os ganhos, ambiental e social seja disseminado.

MATERIAIS E MÉTODOS

As oficinas foram iniciadas no ano de 2016 na Universidade de Santa Cruz do Sul, mais precisamente no mês de março do corrente ano, onde os alunos bolsistas do curso de Engenharia de Produção juntamente com os pesquisadores envolvidos, desenvolveram habilidades manuais por meio de pesquisas bibliográficas e por meio de vídeos na internet. A intenção era estar capacitado para poder transferir os conhecimentos aquelas comunidades e assim desenvolver produtos com design ambiental e que pudessem por meio de um design agradável e de um olhar mais criterioso sobre os materiais envolvidos na concepção do produto, pudesse transmitir aos clientes seletos que os procurar, que os mesmos foram projetados e concebidos sob a luz da educação ambiental. A intenção também é a de transmitir aquelas comunidades de catadores que eles podem e devem ser capazes de gerenciar os resíduos secos que chegam cooperativas e nas LEV (Locais de Entregas Voluntárias) e assim dar um destino adequado aos mesmos. Por meio de ações práticas e manuais adquiridos, em bibliografias, elaborou-se documentos padronizados por meio de orientações simples e registros de imagens de como deveriam ser seguidas as etapas para a construção do eco produto selecionado. As primeiras oficinas consistiram em transformar vidros transparentes em garrafas de água; transformar vidros de conservas em peças decorativas para guardar café; bolachas; e demais produtos. As segundas oficinas consistiram na segregação de papel de jornal e a sua transformação e peças decorativas para suporte de cuias para chimarrão e pequenas adegas moveis para colocação de garrafas de vinho. A terceira oficina consistiu no desenvolvimento de uma telha protetivas para granizos, elaborada a partir de garrafas PET, as quais poderão ser implantadas sobre as próprias telhas de fibro-cimento que são dispostas nas casas que possuem esse tipo de cobertura. Essa telha contribuirá sobremaneira para que os lares daquelas famílias não sejam atingidos por granizos e conseqüentemente pela chuvas, gerando perdas muitas vezes irreparáveis.

RESULTADOS

Como resultado preliminar desta pesquisa obteve-se: os dados quantitativos que demonstram a relação de publicações no Brasil entre os anos de 2000 a 2014, referente aos temas, P+L, Sustentabilidade e Ecoeficiência. O quadro 1 faz referência ao número de publicações sobre o assunto P+L que foi socializado no Brasil entre os anos 2000 a 2015 e a classificação dos periódicos pelo Qualis da Capes. As buscas foram realizadas na área de Engenharia I, classificados em A1, A2, B1 e B2 pela *Capes* no ano de 2014. Foram avaliados e analisados todos os periódicos nacionais, que compartilhassem de alguma relação com o projeto de pesquisa. Apesar da consciência dos administradores das organizações há a necessidade da implantação desta metodologia (P+L), pois ainda há pouco conhecimento e adesão referente à sua prática. Com um número bastante reduzido de publicações referentes a este tema, se evidencia a falta de conhecimento e dos seus benefícios. Um número maior de publicações e disseminações dessa temática pode contribuir positivamente na eliminação de algumas barreiras de implantação.

Quadro 1 – Número de publicações sobre os temas: Produção mais Limpa, Ecoeficiência e Sustentabilidade e sua classificação pelo Qualis da Capes, no Brasil

| Ano | Produção mais Limpa | Ecoeficiência | Sustentabilidade |
|------|---------------------|---------------|------------------|
| 2014 | 2 | - | 16 |
| 2013 | 1 | 2 | 15 |
| 2012 | 2 | 5 | 20 |
| 2011 | - | - | 9 |
| 2010 | 1 | - | 7 |
| 2009 | 1 | - | 13 |
| 2008 | - | - | 4 |
| 2007 | 2 | 1 | 4 |
| 2006 | 2 | 1 | 6 |
| 2005 | - | 1 | 1 |
| 2004 | - | - | 1 |
| 2003 | - | - | 7 |
| 2002 | - | - | 1 |
| 2001 | - | - | 1 |
| 2000 | - | - | 1 |

Outro resultado obtido foram os produtos gerados e que se encontram nas figuras 1 e 2 respectivamente onde se pode constatar o reaproveitamento dos vidros e a transformação dos jornais em produtos de decoração.



Figuras 1 – Reaproveitamento do vidro: transformação em garrafa para água e acondicionamento de café.



Figura 2 – Reaproveitamento de Jornais em produtos de decoração – Suporte para Cuia

Quanto as telhas protetivas fabricadas com PET as mesmas estão em fase de testes. Elas foram disponibilizadas para um produtor rural que está avaliando a sua eficácia juntamente com os pesquisadores da IES.

Para o segundo semestre de 2016, serão desenvolvidas novas ações de P+L, que visem reduzir os custos daquela cooperativa, tendo como foco a redução do consumo de água e energia e uma melhor valoração dos materiais segregados. A cooperativa possui atualmente 40 catadores sendo que as oficinas de desenvolvimento de produtos deverão ocorrer sempre às quartas feiras à tarde para um público de no máximo 4 pessoas. Estes catadores selecionados para as oficinas serão capacitados pelos bolsistas e disseminarão essa prática para os demais interessados da cooperativa, tendo em vista a promoção de novas utilidades para aqueles materiais que tinham o seu ciclo de “vida findado”. Esse novo olhar sobre os materiais que eles tem a sua disposição e que sejam capazes de serem agregadores de valor de forma benéfica, lucrativa e educativo a toda a comunidade santa-cruzensense, gerará um ganho de rentabilidade e lucratividade para a cooperativa capaz de transformar a qualidade de vida de diversas famílias em algo ainda não experimentado pelas mesmas.

Essa nova prática possibilitará um ganho excedente na renda dos cooperativados que recebem por partilha dos materiais vendidos; gerará mais valor ao trabalho desenvolvido por aqueles sujeitos e assim serão reconhecidos pela sociedade como cidadãos capazes de transformar o “lixo” em algo rentável e agregador de responsabilidade socioambiental. Dessa forma procurar-se-á contribuir para um melhor aproveitamento dos materiais que podem receber uma sobre vida ao invés de irem diretamente para os lixões ou aterros sanitários.

Embora a pesquisa encontra-se na sua fase inicial, estamos desenvolvendo ações para que num futuro próximo a cooperativa de Santa Cruz do Sul possa gerar benefícios à sociedade. Queremos também enquanto grupo de pesquisa que as organizações adotem práticas de P+L como forma de manterem-se competitivas, reduzindo seus custos e valorando ainda mais os seus produtos. O que e estamos desenvolvendo e ainda queremos fazer:

- Reaproveitamento de garrafas de vidro;
- Artesanato com jornais transformados em produtos para decoração;
- Telha com pet;
- Reaproveitamento de pneus em final de vida útil;
- Móveis com garrafas Pet e
- Luminárias com galões de água mineral de 20 litros

Observa-se uma excelente oportunidade para que esta cooperativa possa adotar esta metodologia de trabalho, tendo como resultado uma mudança de hábitos e de ações, que resultarão numa imagem (de maior consciência ambiental) da organização perante a sociedade e aos seus familiares. Essa é uma oportunidade impar para que a Educação ambiental possa ser disseminada de forma teórico-prática e gere valor em todos os sentidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARRA, B.N. *Rotulagem Ambiental: estudo de critérios para a concessão do selo verde para produtos manufaturados de couro*. Dissertação (mestrado em Engenharia), Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.
2. BORCHARDT, M.; et al. Considerações sobre ecodesign: um estudo de caso na indústria eletrônica automotiva. *Ambiente & Sociedade*, v.6, n.2, p.341-353, 2008.
3. FIKSEL, J. *Design for environment: creating eco-efficient products and processes*. New York: McGraw-Hill, 1996.
4. MEIRELES, V.K.A.; et al. Educação ambiental e sua aplicação no ambiente industrial - estudo de caso da refinaria de petróleo do Amazonas. In: *XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Anais... Porto Alegre, 2011.
5. NAVEIRO, R.M.; PACHECO, E.B.A.V.; MEDINA H.V. Ecodesign: O desenvolvimento de projeto de produto orientado para reciclagem. In: *V Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto*, Anais... Porto Alegre, 2005.
6. PIMENTA, H.C.D.; GOUVINHAS, R.P. Implementação da produção mais limpa na indústria de panificação de Natal-RN, In: *XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Anais... Foz do Iguaçu, 2007.
7. PIOTTO, Z.C. *Eco-eficiência na Indústria de Celulose e Papel - Estudo de Caso*. Tese (doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003
8. VENZKE, C.S. O Ecodesign no setor moveleiro do Rio Grande do Sul. *READ - Revista Eletrônica da Administração* (UFRGS), v.8, n.6, p.69-84, 2002.