



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

PRODUÇÃO E SUSTENTABILIDADE EM UMA MICROEMPRESA DE CHOCOLATE NA ILHA DO COMBÚ (BELÉM-PA)

Juliana Maia Duarte – duartemaiajuliana@gmail.com

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rua Augusto Corrêa, nº 01. Bairro do Guamá – CEP: 66075-110 -Belém – Pará.

Bruna Andrade Pimentel – bruna.and14@gmail.com

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Rebeca Pina Nunes – rebeca.pina@hotmail.com

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Fábio Sergio Lima Brito – fabio.lima.ufpa@gmail.com

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Fabiola Souza Da Silva – fabiolasilva987.fs@gmail.com

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Resumo: Após a primeira Guerra Mundial, através do modelo de produção fordista, o EUA tornou-se uma potência na economia global do século XX. Porém, nos anos 50, o modelo Toyota de produção desenvolveu uma nova estratégia, no qual abordou os tipos de perdas na produção fordista e como anular estes desperdícios. A Manufatura Enxuta (ME) aborda aspectos de desperdícios, enquanto a Produção mais Limpa (P+L) atua nas entradas e saídas de matéria prima, insumos, energia, água entre outros, voltados a criação de produtos que agridam menos o meio ambiente. Diante dessa temática, o objetivo principal do trabalho foi analisar os métodos adotados pela microempresa de chocolate Filha do Combú, localizado na Ilha do Combú, relacionando o desenvolvimento sustentável, P+L e ME aos princípios e técnicas de produção. A abordagem temática do artigo é de natureza quanti-qualitativa e de caráter exploratório, no qual houve registros fotográficos das etapas de fabricação do chocolate e também um check-list. Portanto, os resultados foram dados positivos em relação à produção sustentável, principalmente relacionados as reduções no uso de água, ao destino correto dos resíduos da produção, e ao aproveitamento de material natural da ilha. No entanto, ainda há problemas relacionados a fabricação, pois a atividade é predominantemente manual, ou seja, a principal barreira é técnica, pois a mão de obra e acesso às informações são limitadas.

Palavras-chave: Produção mais Limpa, Desenvolvimento Sustentável, Manufatura Enxuta.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

PRODUCTION AND SUSTAINABILITY: CASE STUDY IN A CHOCOLATE MICROENTERPRISE ON COMBÚ ISLAND

Abstract: *After the First World War, through the Fordist production model, the US became a power in the global economy of the twentieth century. However, in the 1950s, the Toyota model of production developed a new strategy in which it dealt with the types of losses in fordist production and how to nullify these wastes. Lean Manufacturing (ME) addresses aspects of waste, while Cleaner Production (P + L) works in the inputs and outputs of raw material, inputs, energy, water, among others, aimed at creating products that lessen the environment. The main objective of this work was to analyze the methods adopted by the Dairy of Combú microenterprise, located on Combú Island, linking sustainable development, P & L and ME to the principles and production techniques. The thematic approach of the article is quantitative-qualitative and exploratory in nature, in which there were photographic records of the chocolate manufacturing stages and also a check-list. Therefore, the results were positive in relation to sustainable production, mainly related to reductions in water use, the correct destination of production residues, and the use of natural material on the island. However, there are still problems related to manufacturing, since the activity is predominantly manual, that is, the main barrier is technical, since the manpower and access to information is limited.*

Keywords: *Cleaner Production, Sustainable Development, Lean Manufacturing.*

1. INTRODUÇÃO

Após a primeira Guerra Mundial, através do modelo de produção fordista, o EUA tornou-se uma potência na economia global do século XX. No entanto, a partir da metade do século, nos anos 50, o modelo Toyota de produção desenvolveu uma nova estratégia, no qual abordou os tipos de perdas na produção fordista e como anular estes desperdícios (FAVONI *et al.*, 2013). Com o papel de sucessor do tradicional modelo de produção em massa fordista, a produção enxuta que surgiu como uma generalização do Sistema Toyota de Produção (SANTOS, 2017) é muito diferente de seu modelo de produção antecessor.

O fordismo baseia-se na produção em massa, na divisão simples de trabalho, na repetição e simplicidade de tarefas, o que implica que seus trabalhadores não precisavam ser qualificados. Tal modelo de produção tem características como preço de produção reduzido, baixa qualidade e grande quantidade dos produtos e o ganho focado na economia de escala (HOLWEG, 2007). A Produção Enxuta fundamenta-se em empenhos para eliminar os desperdícios e em atividades que não agregam valor ao consumidor, que podem ser aperfeiçoados ou eliminados através da aplicação de conceitos e também de ferramentas (FAVONI *et al.*, 2013).

Os diversos impactos ambientais têm contribuído para desequilibrar o planeta, causando danosos efeitos ocasionados pelas agressões impostas pela sociedade ao meio ambiente. Consequentemente, inúmeros estudos têm se preocupado com variadas formas de regeneração, preservação e utilização do planeta de forma sustentável com vistas à melhoria da qualidade de vida das pessoas a fim de garantir a sobrevivência das futuras gerações (LIRA & FRAXE, 2014). Visto isso, a necessidade de preservação ambiental nos processos produtivos de uma empresa ou organização cresceram substancialmente na década atual. Práticas de sustentabilidade são aplicadas à cadeia de valor das empresas, a exemplo da Técnica de Produção Mais Limpa (P+L), Sistema de Gestão Ambiental e Manufatura Enxuta.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Magnano *et al.*, (2012) apresenta a evolução da preocupação e o gerenciamento ambiental no decorrer dos anos, destaca-se que apesar da recente abordagem histórica sobre o assunto, existem avançadas iniciativas para a implementação da sustentabilidade.

A Manufatura Enxuta é um conjunto de princípios e práticas envolvidas desde a criação e fabricação de um produto específico, da concepção à sua disponibilidade passando pelo projeto, da venda inicial a entrega, registrando pedido e programação da produção, e da matéria-prima produzida distante e fora do alcance da empresa, até as mãos do cliente (WOMACK & JONES, 2004). A Produção Enxuta e o processo de sustentabilidade estão inter-relacionadas, segundo Fujihara (2010) ao criar uma cadeia de valor sustentável no planejamento a empresa consegue reduzir custos e riscos, aumentando a qualidade, além de encontrar novas oportunidades de negócios e desenvolver a preferência do cliente.

A Manufatura Enxuta aborda aspectos de desperdícios, enquanto a Produção mais Limpa atua nas entradas e saídas de matéria prima, insumos, energia, água entre outros (VAZ *et al.*, 2012). Porém, é admissível a dificuldade na implantação e operacionalização da produção sustentável nas empresas, mesmo que sua importância seja reconhecida. Logo, é fundamental reconhecer representação de empresas que utilizam a produção sustentável.

Portanto, o trabalho teve por objetivo proposto analisar os métodos adotados pela microempresa de chocolate localizado na Ilha do Combú. Abordando uma pesquisa quanti-qualitativa, no qual relacionou o desenvolvimento sustentável aos princípios e técnicas de produção.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A Ilha do Combú é uma Área de Proteção Ambiental (APA) através da lei nº 6083 de 1997, com 15 km de extensão, se localiza a aproximados 1,5km ao sul de Belém e pertencente ao distrito de Outeiro, no estado do Pará. Com uma população de 1.800 habitantes, a ilha é onde comunidades ribeirinhas moram e vivem seu cotidiano de subsistência (Figura 1). A Ilha do Combú não é atendida com abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e possui energia elétrica de baixa qualidade. A microempresa Filha do Combú tem como proprietária Dona Nena, que viu em seu quintal um negócio; no início começou a produzir apenas para turistas, depois os atravessadores que levavam para as fábricas. Hoje comercializa para chefes gastronômicos do Brasil e no exterior, um *chocolate de várzea* e orgânico, como chamam os especialistas.

Realização



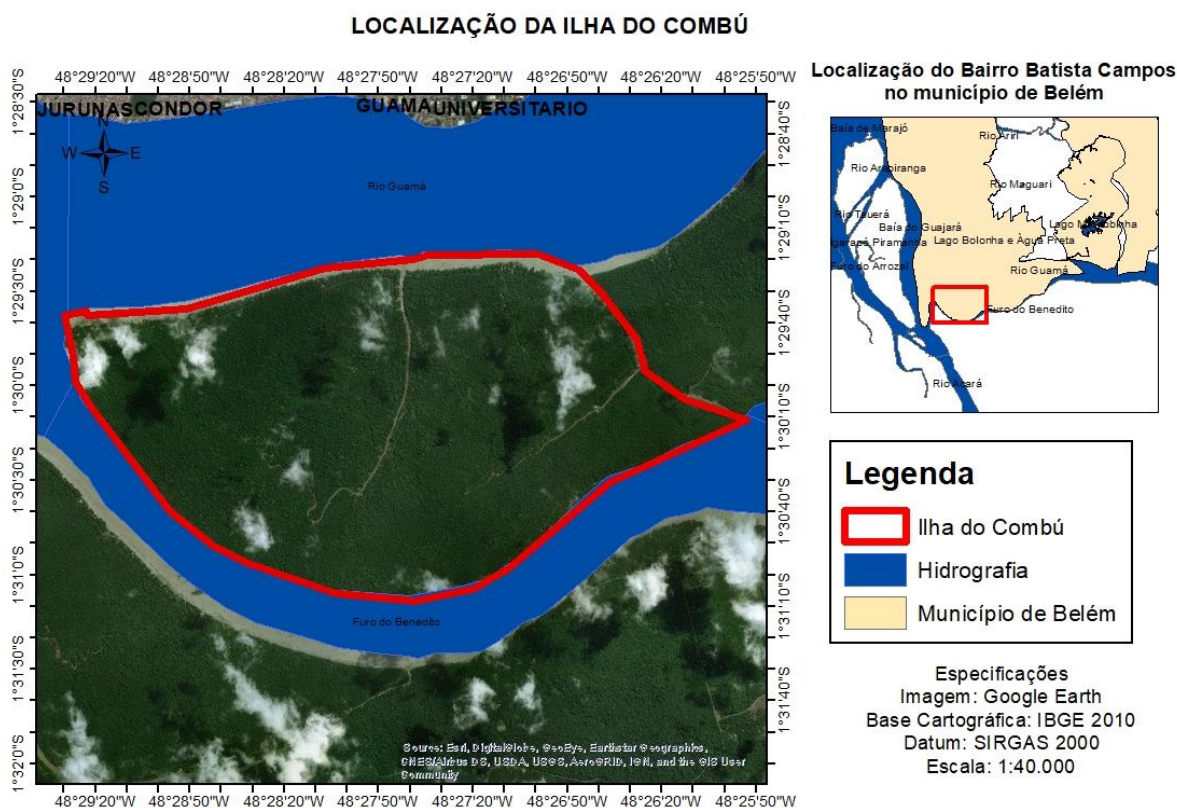
Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375

Figura 1 – Localização da Ilha do Combú



Fonte: Autores (2018)

2.2. Levantamento de Dados

A pesquisa refere-se a um estudo de caso descritivo e qualitativo de caráter exploratório, pois tem como foco a construção da explanação, cujo objetivo é analisar os dados justificando-os na realidade estudada (Yin, 2005 p. 32). A coleta de dados foi realizada mediante a registros fotográficos, aplicação de *Check-List* e entrevista despadronizada. Utilizou-se de um questionário semiestruturado adaptado dos procedimentos de Ramos (2013), o qual foi adotado o método de indicadores de produção e sustentabilidade, sendo que cada indicador se trabalha com um sistema de pontuação que varia de 1 a 5 de acordo com a Tabela 1. O método proposto é inspirado pela metodologia *Benchmarking Made in Europe*.

Tabela 1 - Notas atribuídas aos indicadores e descrição

Notas atribuídas	Descrição de desempenho
1	O componente não está implantado ou existem grandes inconsistências na implantação- Equivale a 20% de prática e performance.
2	O componente está implantado, mas existem pequenas inconsistências na implantação- Equivale a 40% de prática e performance.
3	O componente está completamente implantado- Equivale a 60% de prática e performance.
4	O componente está completamente implantado e com resultados efetivos- Equivale a 80% de prática e performance.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
 abes-rs@abes-rs.org.br
 (51) 3212.1375



5	O componente está completamente implantado, com resultados efetivos e exibe contínua melhoria nos últimos 12 meses- Equivale a 100% de prática e performance
---	--

Fonte: Adaptado de Ramos (2013)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Produção do chocolate

A visita à Ilha do Combú mais especificamente à empresa da Dona Nena – Filha do Combú, proporcionou outros conhecimentos sobre as produções que são feitas diariamente. Além da fabricação artesanal do chocolate, há também açaí, pupunha e outros produtos naturais, no entanto, a venda mais significativa é do chocolate.

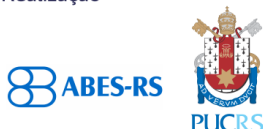
São fabricados em média 70 kg de chocolate por semana. Em parceria com um chefe de cozinha, o cacau é divulgado e exportado para restaurantes nacionais e internacionais. A venda é distribuída também no próprio lugar em que é feito o produto, e em um restaurante da Ilha. Atualmente, a Dona Nena tem 4 funcionários que a ajudam a manter a produção mensal, esse número aumenta em épocas de páscoa, círio e natal, necessitando de contratação temporária.

Verificou-se que praticamente toda a produção é artesanal. Na Figura 2 dispõe de algumas etapas da produção do chocolate, como a secagem, limpeza e na cozinha para o preparo do chocolate e armazenamento do mesmo.

Figura 2 – Etapas da produção do chocolate



Realização



Correalização

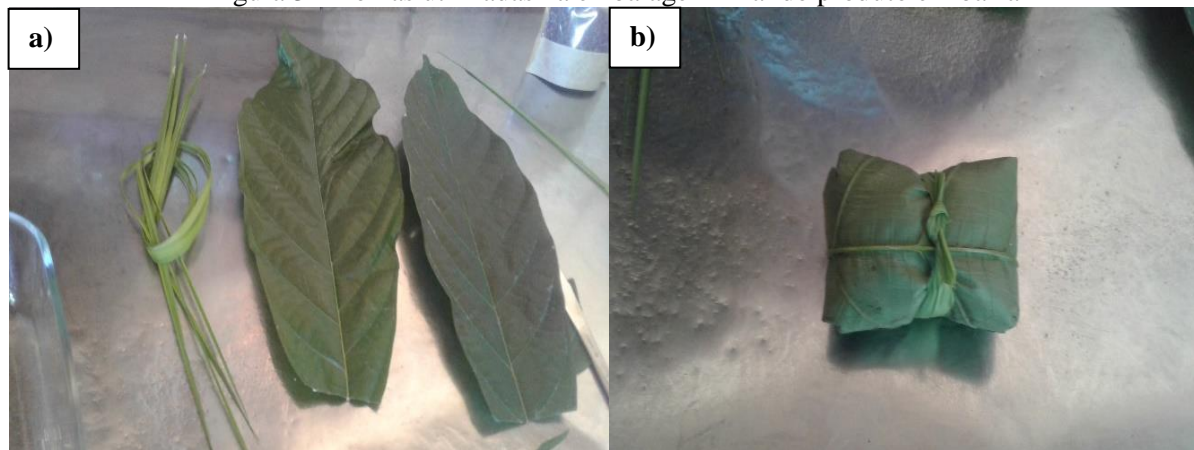


Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375

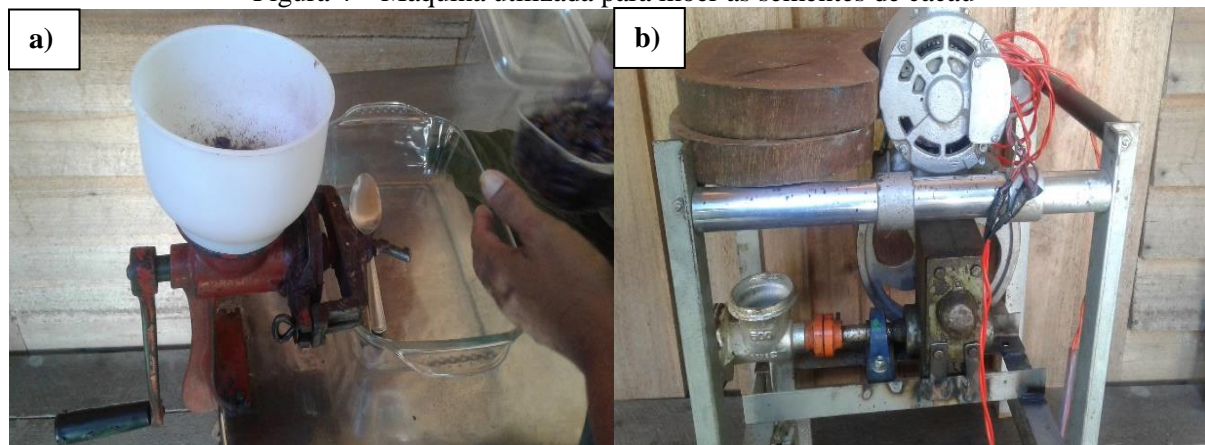
Na Figura 3 apresenta como o chocolate em barra é finalizado, envolvido por uma folha que é colhida diretamente do terreno da Dona Nena. A folha além de dar o acabamento final ao produto é totalmente sustentável, sem agredir o meio ambiente.

Figura 3 – Folhas utilizadas na embalagem final do produto em barra



A única máquina usada no processo de fabricação do chocolate é apresentada na Figura 4, ela tem por função moer as sementes do cacau, transformando-os em uma massa um pouco consistente. Esse processo pode ser feito manualmente, no entanto a demanda de chocolate é alta e há poucos funcionários na empresa. Esta máquina é na realidade para moer café, e foi doada para Dona Nena para acelerar o processo de produção, no entanto não é raro as vezes que a máquina apresenta falhas devido a manteiga que é liberada do cacau.

Figura 4 – Máquina utilizada para moer as sementes de cacau



3.2. Práticas na produção

A aplicação do questionário foi realizada visando o desenvolvimento do produto, analisando de que forma a empresa em estudo está trabalhando visando a Produção mais Limpa nos

Realização

Correalização

Informações:



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

produtos desenvolvidos e produzidos. Na Tabela 2 dispõe da avaliação da microempresa filha do combú, as notas de desempenho estão descritas na metodologia do trabalho.

Na prática, o grau de participação das diversas áreas que favoreçam a Produção mais limpa, a aplicação de conceitos de avaliação de ciclo de vida para os produtos, e o redesenho dos produtos com a finalidade de causar menor impacto ambiental ponderando também a destinação desses produtos pós-uso pelo cliente foram avaliadas com nota 5 no desempenho.

Na busca de alternativas de materiais para o desenvolvimento de produtos com a finalidade de ocasionar menos danos ao meio-ambiente e que favoreça a reciclagem, a recebeu nota 4 pois a busca de alternativas não é 100% eficaz devido a falta do acesso a tecnologias. Assim como nota 1 no desempenho de práticas relacionados a estudos relacionados aos produtos, pois não há essa estrutura na microempresa, porém a proprietária contribui para estudos realizados por alunos de graduação e pós-graduação sobre seu negócio. A performance da empresa foi avaliada conforme as práticas no desenvolvimento do produto.

Tabela 2 – Indicadores do desenvolvimento do produto

Prática	Avaliação
Desenvolvimento integrado de produtos, com a participação de todas as áreas funcionais da empresa, bem como outros agentes tais como clientes, fornecedores, instituições do terceiro setor, visando a preservação de impactos ambientais	5
Os princípios do gerenciamento do ciclo de vida são aplicados no processo de desenvolvimento de novos produtos.	5
Há redesenho dos produtos para eliminar eventuais problemas ambientais relacionados à fabricação, utilização de favorecimento da reciclagem.	5
Há substituição de um material que pode provocar problemas ambientais por outro material que não é problemático ou ocasiona menos danos ao ambiente.	4
Há estudos voltados para desenvolvimento de componentes para que os mesmos sejam facilmente reciclados e reutilizados nos produtos da empresa.	1
Há estudos possibilitando a vida útil do produto.	1
Performance	Avaliação
Redução da quantidade de material e/ou componentes que provocam danos ao meio ambiente.	5
Adoção de materiais menos danosos ao meio ambiente.	5
Produtos redesenhados e reprojitados visando menor impacto ambiental.	3
Utilização de materiais e/ou componentes reciclados.	5
Componentes desenvolvidos para facilitar a reciclagem.	1
Aumento da vida útil do produto.	1

A microempresa busca aproveitar o máximo de matéria prima disponível em seu quintal, produzindo materiais não danosos ao meio ambiente, e reduzindo ao máximo os resíduos gerados na produção do chocolate. Destacando um olhar positivo de responsabilidade, qualidade e conscientização na produção e produto final. Isso também se deve a cultura dos moradores da ilha, que vivem em uma área de preservação ambiental. Alguns exemplos de sustentabilidade estão apresentados na Figura 5.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



Figura 5 – Exemplos de reutilização na Filha do Combú



A análise do processo produtivo do chocolate visando a Produção mais Limpa (Tabela 3) levou-se em consideração todas as etapas de produção. Quanto a destinação adequada dos resíduos oriundos do processo e utilização ações para que os resíduos gerados no processo sejam separados adequadamente apresentam 100% de prática e performance, pois todos os resíduos são reaproveitados ou com destinação final adequada. Existe menor prática quanto a realização de estudos pela proprietária sobre impactos ambientais. O consumo de água é avaliado com frequência, pois como não existe abastecimento de água na Ilha, é necessário utilizar água da chuva para atividades com fins não potáveis e comprar águas envasadas para o consumo humano e nas etapas da produção do cacau. O consumo de energia também é controlado devido a instabilidade do fornecimento de energia elétrica na ilha. A microempresa adota práticas quanto a metodologia de manufatura enxuta, no entanto não possui tecnologias ou ferramentas para o desenvolvimento e melhor performance. As embalagens são originadas de miolo reciclável.

Tabela 3 - Indicadores do Processo Produtivo

Prática	Avaliação
Remanufatura: restaurar um produto durável usado para condição de “novo”, para ser usado em sua função original ou utilizar suas peças em outro produto usado.	5
Consumo interno: resíduos gerados na empresa são utilizados pela mesma como, por exemplo, madeiras oriundas de paletes são utilizadas como fonte energética.	5
Uso de embalagens e paletes que podem ser reutilizados no processo.	4
Transferência de materiais e resíduos para a responsabilidade de terceiros com maior capacidade para tratar o material ou resíduo.	3
Há segregação de resíduos durante o processo: uma ação intermediária em que fluxos de resíduos são separados em seus componentes individuais, antes de serem reciclados, reutilizados ou consumidos.	3



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Exames regulares e contínuos das cadeias de valor ao longo da organização são realizados visando a melhoria contínua das mesmas e redução do impacto ambiental.	1
A empresa avalia, controla e busca reduzir o consumo de água.	4
A empresa avalia, controla e busca reduzir o consumo de energia.	4
A empresa avalia, controla e busca reduzir resíduos sólidos gerados.	4
A empresa adota práticas da manufatura enxuta (tecnologias, metodologias e ferramentas) para reduzir os impactos ambientais.	3
Performance	Avaliação
Houve redução de resíduos sólidos gerados com a adoção da Produção mais Limpa.	4
Redução do consumo de água com a adoção da Produção mais Limpa.	5
Redução do consumo de energia com a adoção da Produção mais Limpa.	5
Adoção de embalagens retornáveis.	5
Redução dos impactos ambientais com a adoção das práticas da manufatura enxuta (tecnologia, metodologia e ferramentas).	3

4. CONCLUSÕES

A microempresa Filha do Combú apresentou resultados positivos quanto ao desenvolvimento de produtos, reduzindo a geração de resíduos e com práticas que não agridam tanto o meio ambiente. A proprietária busca relacionar seu produto com uma performance sustentável, isso se deve também pela cultura dos ribeirinhos da Ilha do Combú, também pode ser dado pelas dificuldades dos moradores da ilha em comprar material na cidade de Belém. Quanto a infraestrutura, é falha, a mão de obra é limitada ou não está disponível, acesso às informações técnicas limitadas, a tecnologia e a infraestrutura são limitadas.

REFERÊNCIAS

FAVONI, C.; GAMBI, L. N.; CARETA, C. B. oportunidades de implementação de conceitos e ferramentas de produção enxuta visando melhoria da competitividade de empresas do apl calçadista de Jaú/Sp. **Produção Online**, v.13, n.3, p. 1118-1142, 2013.

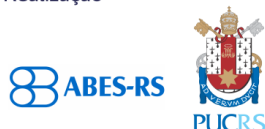
FUJIHARA, M. A. **Gestão da sustentabilidade do empreendimento**. Disponível em:< www.acionista.com.br/mercado/sustentabilidade>. Acesso em: 11 jul 2017.

LIRA, S.; FRAXE, T. (2014). O percurso da sustentabilidade do desenvolvimento: aspectos históricos, políticos e sociais. **Revista Monografias Ambientais**, v.14, n.2, p.3172-3182

MAGNANO, P. F.; AGUIAR, J. P. O.; PAULA, I. C. Sustentabilidade em desenvolvimento de produtos: uma proposta para a classificação de abordagens. **Revista Produção Online**, v. 12, n. 2, p. 351-376, 2012.

RAMOS, A.R. **Benchmarking da produção mais limpa para a análise de empresas de manufatura**. Florianópolis. UFSC, 2013. 172 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

SANTOS, M. K. **Ecoeficiência e Avaliação do Sistema Integrado de Gestão**. Dissertação de Mestrado. Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007, 119 p.

VAZ, C.; FAGUNDES, A. B.; OLIVEIRA, I.; SELIG, P. Conceitos e Metodologias para um Mundo Sustentável: uma Reflexão da Produção Limpa, Produção mais Limpa e Produção Enxuta. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**. v. 6, p. 83-99, 2012.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas**: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375