



**Universidade Federal de Campina Grande  
Centro de Humanidades  
Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade  
Coordenação de Estágio Supervisionado**

**ECODESIGN COMO ADOÇÃO DA PRÁTICA SUSTENTÁVEL:  
UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA ANGATU NO MUNICÍPIO DE  
CAMPINA GRANDE-PB**

**MÔNICA ARAUJO DA SILVA CHAVES**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2016**

**MÔNICA ARAUJO DA SILVA CHAVES**

**ECODESIGN COMO ADOÇÃO DA PRÁTICA SUSTENTÁVEL:  
UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA ANGATU NO MUNICÍPIO DE  
CAMPINA GRANDE-PB**

Monografia apresentada à disciplina Estágio Supervisionado, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande, na área de Sustentabilidade.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kettrin Farias Bem Maracajá.

Campina Grande – PB  
2016

# COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

---

Mônica Araújo da Silva Chaves  
**Graduanda**

---

Kettrin Farias Bem Maracajá, Dr<sup>a</sup>.  
**Professora Orientadora**

---

Kettrin Farias Bem Maracajá, Dr<sup>a</sup>  
**Coordenadora de Estágio Supervisionado**

Campina Grande – PB  
2016

**MÔNICA ARAUJO DA SILVA CHAVES**

**ECODESIGN COMO ADOÇÃO DA PRÁTICA SUSTENTÁVEL:  
UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA ANGATU NO MUNICÍPIO DE CAMPINA  
GRANDE-PB**

**Aprovada em:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Kettrin Farias Bem Maracajá, Dr<sup>a</sup>.  
Orientadora

---

Maria Aldano de França Fernandes, Dr<sup>a</sup>.

Examinador

---

Gesinaldo Ataíde Cândido, Dr.

Examinador

Campina Grande – PB  
2016

Dedico esse trabalho especialmente para meu pai, Francisco Antônio da Silva, que tinha o sonho de ver seus filhos formados, mesmo sem nunca ter estudado e apesar de ter nos deixado em plena infância, conseguiu plantar a semente do estudo no meu coração.

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer a todos os que estiveram comigo nessa jornada acadêmica e em especial:

A Deus, por estar sempre comigo em todos os momentos da minha vida e ter me concedido a graça de estudar em uma instituição a qual me orgulho de ter sido aluna.

À minha família, parte mais importante de minha vida, que compartilhou comigo de todas as alegrias e dificuldades em todos os momentos.

Aos meus queridos professores, que transmitiram, além de seus conhecimentos, amizade e respeito por nós alunos.

À minha orientadora, Kettrin Farias Bem Maracajá, por seu empenho, dedicação, sua perseverança comigo perante as minhas dificuldades, a qual serei sempre grata.

Aos professores que participaram da Banca Examinadora, pelas contribuições na melhora do trabalho.

Aos meus amigos e colegas de curso, pelo companheirismo e amizade construída neste tempo que passamos juntos na conquista de nossos sonhos.

Aos meus caros amigos e familiares, que me ajudaram e incentivaram sempre a nunca desistir desse sonho que é minha graduação.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“O encontro com Deus não pode ser de outra forma senão através de cada planta que germina, a cada pequeno ser que nasce, a cada flor que desabrocha. A comunhão com Deus está em toda sua obra, está na natureza, no coração do homem. ”

Mônica Araujo da Silva Chaves

CHAVES, Mônica Araujo da Silva. **Ecodesign como Adoção da Prática Sustentável: um estudo de caso na Empresa Angatu no município de Campina Grande-PB.** 54 f. Monografia – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2016.

## Resumo

Sustentabilidade tema em grande evidência mundial, por esse motivo cada vez mais empresas estão à procura do alcance de técnicas sustentáveis, seja para melhorar a imagem perante a sociedade, seja em busca de redução de custos na produção como também redução de desperdícios e na geração de resíduos. Neste contexto, esta pesquisa através de seu objetivo principal é analisar as contribuições do Ecodesign na fabricação de móveis em madeira de demolição. Por conseguinte, para tanto foi utilizado uma pesquisa bibliográfica através do conteúdo do referencial teórico sobre o tema Ecodesign como medida de obtenção de técnicas sustentáveis na fabricação de móveis, destacando o reuso de material residual, contribuições e dificuldades da produção. A pesquisa caracterizou-se como descritiva de natureza qualitativa, com orientação de um estudo de caso utilizando a técnica de observação participante. A análise dos dados levou em consideração os dados primários, análise dos dados secundários e inferências do pesquisador utilizando como parâmetros da pesquisa os dez requisitos propostos por Venzke (2002), que verifica com base na proposta desde a obtenção de matéria-prima, passando por todo processo produtivo até seu comprador final. Dessa forma, observou-se os processos de obtenção de materiais, produção e acabamento final, alinhado com as técnicas propostas pelo método. Sendo assim podemos perceber que em pequenas produções há como aplicar as técnicas em toda sua cadeia produtiva e manter um bom controle de processos devido sua simplicidade em produzir peças únicas, a dificuldade observada é em relação ao aumento da produção que depende de madeiras de reuso escassas o que pode aumentar o valor das peças no caso de obtenção em outros estados, o que vai de encontro à estratégia da empresa de manter os móveis com um custo mais atrativo. Enfim por meio de todo o estudo realizado a conclusão é de que às técnicas sugeridas norteiam o caminho para que empresas tenham como atingir medidas que diminuam sua interferência no meio ambiente, agregando valor a sua imagem com uma proposta viável e geradora de valor.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Ecodesign. Técnicas sustentáveis.



CHAVES, Mônica Araujo da Silva. **Ecodesign as Adoption of the Maintainable Practice: a case study in the Angatu Company in the municipal district of Campina Grande-PB.** 54 p. Monograph – Federal University of Campina Grande, Campina Grande, 2016.

## **Abstract**

Sustainability fears in great world evidence, for that reason companies are more and more in search of the reach of maintainable techniques, to improve the image before the society, search of reduction of costs in the production as well as reduction of wastes and in the generation of residues. In this context, this research through main objective is to analyze the contributions of Ecodesign in the production of pieces of furniture in demolition wood. Consequently, for so much a bibliographical research was used through the content of the theoretical reference on the theme Ecodesign as meditates of obtaining of maintainable techniques in the production of pieces of furniture, detaching the usual of residual material, contributions and difficulties of the production. The research was characterized as descriptive of qualitative nature, with orientation of a case study using the technique of participant observation. The analysis of the data took into account the primary data, analysis of the secondary data and the researcher's inferences using as parameters the research of the ten requirements proposed by Venzke (2002), that it verifies with base in the proposal from the matter obtaining excels, going by every productive process until final buyer. In that way it was observed the processes of obtaining of materials, production and final finish, aligned with the techniques proposed by the method. Being can notice like this that in small productions there is as to apply the techniques in all productive chain and to maintain a good due control of processes simplicity in producing only pieces, the observed difficulty in relation to the increase of the production that depends on wood of usual scarce that can increase the value of the pieces in the case of obtaining in other states that it is going of encounter the strategy of the company of maintaining the pieces of furniture with a more attractive cost. Finally, through whole the accomplished study the conclusion and that to the suggested techniques they orientate the road for companies to have as reaching measures that reduce interference in the environment, joining value image with a viable and generating proposal of value.

Keywords: Sustainability. Ecodesign. Maintainable techniques.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Tipos de madeiras normalmente utilizados .....	41
Figura 02 – Amostra de madeiras .....	41
Figura 03 – Móveis de fácil reposição de peças .....	42
Figura 04 – Utilização dos resíduos da madeira .....	43
Figura 05 – Janelas para acabamento .....	43
Figura 06 – Móveis multifuncionais .....	44
Figura 07 – Móveis em madeiras nobres .....	45
Figura 08 – Resíduos do beneficiamento da madeira .....	46

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 01 – Principais documentos assinados na Rio-92.....	21
Quadro 02 – Fatores de sucesso para a integração do Ecodesign ao desenvolvimento do produto.	29
Quadro 03 – Princípios do Ecodesign.....	41

## LISTA DE SIGLAS

- CEBDS** – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
- CMMAD** – Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
- CNUMA** – Conferência das Nações para Meio Ambiente e Desenvolvimento
- CNUMAD** – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
- CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- EIA** – Estudo de Impacto Ambiental
- IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBDF** – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- MIT** – *Massachusetts Institute of Technology*
- MMA** – Ministério do Meio Ambiente
- ONU** – Organização das Nações Unidas
- PNUMA** – Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente
- PVA** – *Polyvinyl acetate*
- RIMA** – Relatório de Impacto ao Meio Ambiente
- SEBRAE** – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- SENAI** – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- UEA** – *Union Europeenne de L'Ameublement*
- WBCSD** – *World Business Council for Sustainable Development*

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 DEFINIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA .....	14
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	15
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	15
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	15
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
<b>CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	17
2.1 BREVE RELATO SOBRE OS ANTECEDENTES HISTÓRICOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	17
2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	22
2.3 SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL .....	24
2.4 GESTÃO AMBIENTAL .....	25
<b>2.4.1 Ecodesign na Gestão Ambiental</b> .....	26
2.5 ESTRATÉGIAS E DIRETRIZES DO ECODESIGN .....	27
<b>2.5.1 Definição do Ecodesign</b> .....	28
<b>2.5.2 Ecodesign de Móveis</b> .....	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO 3 – ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	31
3.1 QUALIFICAÇÃO, TIPO E NATUREZA DA PESQUISA .....	31
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA .....	31
<b>3.2.1 Universo e Amostra</b> .....	34
<b>3.2.2 Levantamento dos Dados Primários e Secundários</b> .....	35
3.3 ESTABELECENDO CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE DADOS .....	37
3.4 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA .....	37
<b>3.4.1 Implementação do Estudo de Caso</b> .....	38
<b>3.4.2 Procedimentos Metodológicos</b> .....	38
<b>CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	39
4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....	39
4.2 APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS NA PRODUÇÃO DE MÓVEIS .....	40

<b>4.2.1</b>	<b>Escolher Materiais com Baixo Impacto Ambiental</b> .....	40
<b>4.2.2</b>	<b>Criar a Simplicidade do Produto e/ou Modularidade</b> .....	42
<b>4.2.3</b>	<b>Incinerar Resíduos em vez do Descarte em Aterro</b> .....	42
<b>4.2.4</b>	<b>Reduzir Exigências de Energia</b> .....	43
<b>4.2.5</b>	<b>Usar de Fontes de Energia Renováveis</b> .....	44
<b>4.2.6</b>	<b>Criar Produtos Multifuncionais</b> .....	44
<b>4.2.7</b>	<b>Desenvolver Produtos com Maior Durabilidade</b> .....	44
<b>4.2.8</b>	<b>Recuperar Embalagem do Produto</b> .....	45
<b>4.2.9</b>	<b>Evitar o Uso de Substâncias Perigosas</b> .....	45
<b>4.2.10</b>	<b>Prevenir Acidentes</b> .....	46
<b>4.3</b>	<b>REUSO DE MATERIAIS NO ECODESIGN</b> .....	46
<b>4.4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	47
<b>CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES</b> .....		49
<b>REFERÊNCIAS</b> .....		51

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

### 1.1 DEFINIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Sustentabilidade termo utilizado para definir ações e atividades humanas atuais sem que elas prejudiquem o futuro das próximas gerações, ou seja, a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material visando diminuir os impactos ao meio ambiente, utilizando de forma racional os recursos naturais para que eles sejam preservados para o futuro.

Diante do desgaste provocado pelo crescimento econômico desordenado e da utilização cada vez mais indiscriminada dos recursos naturais, o ser humano deixa de lado a seguinte questão: a natureza se regenera com a mesma velocidade em que seus recursos estão sendo utilizados? Não havia conhecimento adequado para responder essa questão como ressalta Herculano (1992 *apud* LIRA *et al.*, 2008), sendo utilizados mais recursos em uma velocidade muito maior do que a natureza poderia se recompor.

Desta forma vem se desenvolvendo técnicas que visam à utilização de medidas que possam diminuir cada vez mais o impacto causado pela produção convencional geradora de grandes quantidades de resíduos sólidos, líquidos, emissão de gases tóxicos desconsiderando os impactos ambientais gerados na produção industrial. Entre essas técnicas está o conceito de *design* sustentável ou Ecodesign. A primeira definição que surgiu na Europa durante os anos 60 é do *designer* Victor Papanek que definiu em seu livro no ano de 1995, “*Green Imperative*”, que coloca o *design* como sendo diretamente responsável por um menor impacto ambiental referente aos produtos projetados, de modo que os consumos de bens naturais virgens possam ser cada vez mais reduzidos atingindo assim o desenvolvimento sustentável (ALVAREZ, 2012).

Neste contexto a pesquisa realizada através de um estudo de caso na empresa Angatu torna-se pertinente para que se conheça a forma de como as diretrizes do Ecodesign estão sendo aplicada e se está sendo obtido o nível de sustentabilidade desejável ou suficiente para que o móvel proveniente de madeira de reuso seja considerado um móvel ecológico correto com contribuições significativas na preservação dos recursos naturais utilizados na produção de móveis.

Diante do apresentado o estudo de caso baseou-se na metodologia proposta por Fiksel (1996 *apud* VENZKE, 2002), este modelo também foi escolhido por ser consistente e apresentar critérios de seleção dos indicadores através de parâmetros e de análises específicos dos dados, bem como para o desenvolvimento do presente trabalho abordou-se dez requisitos para que se atinja o nível de sustentabilidade desejado para o móvel sustentável, a pesquisa foi feita através da observação participante na qual se observou os níveis atingidos pela produção.

Portanto, a necessidade de preservação dos recursos naturais justifica aplicação dessa pesquisa através da aplicação das Diretrizes do Ecodesign e como elas podem refletir na preservação dos recursos naturais, tais quais na fabricação de móveis em madeira de demolição com a finalidade de apresentar para a empresa vantagem competitiva, assim como do crescimento na participação no mercado de móveis, com o propósito de se responder o seguinte problema de pesquisa: **como a aplicação das Diretrizes do Ecodesign podem contribuir para melhorar o alcance de técnicas de atuação voltadas para a prática mais sustentáveis das empresas?**

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições das diretrizes do Ecodesign na melhor forma de alcance no que se refere a práticas sustentáveis em empresa do setor de móveis.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar as técnicas utilizadas na fabricação de móveis;
- Destacar o reuso do material residual no Ecodesign;
- Mostrar as contribuições e dificuldades na produção de móveis de demolição.



### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos: Introdução, Fundamentação Teórica, Aspectos Metodológicos, Apresentação e Análise dos Resultados, e Considerações Finais.

O primeiro capítulo apresenta o trabalho, foram utilizadas fontes bibliográficas baseadas em publicações científicas na área de sustentabilidade além de um estudo de caso que foi desenvolvido na empresa em questão, os motivos de sua realização, a especificação do tema, do cenário e do objeto e objetivos do estudo, a delimitação e a relevância da pesquisa, a importância e a justificativa, escolha do tema, a apresentação do problema de pesquisa e a metodologia de pesquisa, as diretrizes do Ecodesign utilizadas como fonte de estudo.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, com um breve relato dos antecedentes históricos do tema sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, o Ecodesign com suas estratégias e diretrizes, a aplicação desse sistema na produção de móveis como forma de alcance das técnicas sustentáveis.

No terceiro capítulo são apresentados os aspectos metodológicos da pesquisa, a qualificação do estudo de caso, juntamente as descrições dos procedimentos utilizados para a coleta dos dados primários e secundários, o estabelecimento dos padrões e critérios de análises dos dados e o percurso metodológico adotado para a realização desta pesquisa.

O quarto capítulo apresenta análise de resultados, apresentação da empresa com breve histórico, apresentação das técnicas desde a obtenção das matérias-primas até o produto final, levando sempre em consideração a relação das técnicas utilizadas com as exigências do método, para que seja alcançado o nível desejado de sustentabilidade é o que o produto seja considerado um móvel sustentável, levando em consideração as inferências obtidas pelo observador por meio da observação participante.

O capítulo quinto apresenta as considerações finais do trabalho, as contribuições, constatações, resultados, a viabilidade do método escolhido e aplicado. Concluindo, nas Referências serão abordados todos os referenciais teóricos e científicos que contribuíram para elaboração deste trabalho.

## CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo desse capítulo visa demonstrar para a melhor compreensão sobre como a adoção de práticas sustentáveis podem auxiliar a redução de impactos ambientais causados ao meio ambiente. Será exposto um relato dos antecedentes históricos da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, assim como diretrizes do Ecodesign com suas estratégias, o desenvolvimento e a aplicação desse sistema na fabricação de móveis pela empresa Angatu.

### 2.1 BREVE RELATO SOBRE OS ANTECEDENTES HISTÓRICOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A necessidade de redução dos impactos ambientais causados pelo homem foi intensificada desde o século XVIII, com o surgimento da Revolução Industrial, se passando a consumir e produzir em grande escala, acelerando e consumo de recursos naturais para a fabricação de produtos, sendo intensificado com a expansão das indústrias, na metade do século XIX. Também é possível observar que a modernização ocasionou o aumento de forma significativa da desigualdade social, despertando no homem um olhar para a necessidade de preservação da vida e do planeta (BARBOSA, 2008).

Segundo Hoppe *et al.* (2011), o que se evidenciou a necessidade de redução de poluentes e pesticidas prejudiciais ao meio ambiente, foi a publicação em 1962 do livro Primavera Silenciosa, escrito por Rachel Louise Carson, que alertava à sociedade sobre os efeitos tóxicos dos produtos químicos no meio ambiente e seus consequentes impacto na saúde humana. Tendo seu início na Revolução Ecológica, nos Estados Unidos, o livro ainda trazia uma série de advertências sobre o uso de pesticidas e poluentes, considerada a obra propulsora da revolução. Segue um trecho do livro Primavera Silenciosa (1962).

Era uma primavera sem vozes. Outrora as manhãs pulsavam com o coro de tordos, pombos, gaios, corruíra e dezenas de outros pássaros; agora não havia som algum; apenas o silêncio reinava sobre os campos, bosques e pântanos. Até mesmo os riachos estavam sem vida. Nenhuma bruxaria, nem qualquer outra ação inimiga tinha silenciado o renascimento da vida neste mundo alquebrado. As próprias pessoas haviam se encarregado disso (VISSER, 2012, p. 24).

O livro de Rachel Louise Carson é merecidamente considerado o livro que deu origem ao movimento ambientalista moderno (VISSER, 2012). Movimento surgido na segunda metade do século XX, onde grupos de sociólogos começaram a dar importância à problemática ambiental no âmbito governamental, nos organismos internacionais e setores empresariais. A questão ambiental não seria mais um modismo passageiro, desenvolvendo-se principalmente em meados dos anos 80 (TAVOLARO, 2001).

Com a prevalência desse conceito de desenvolvimento, sob a égide do crescimento econômico, como afirma Hoppe *et al.* (2011), sua base natural era considerada infinita e acreditava-se que está tinha um poder regenerador quase ilimitado, autorregulando as agressões a que era submetida. O desenvolvimento tecnológico era visto como um instrumento para resolver qualquer problema mais grave de degradação da natureza e, desta forma a sua exploração não tinha limites. Em 1968, constituiu-se em uma reunião o Clube de Roma, formado por cientistas, industriais e políticos, com o objetivo de discutir e analisar os limites do crescimento econômico levando em conta o uso crescente dos recursos naturais.

Segundo ainda Hoppe *et al.* (2011), desse encontro do Clube de Roma surgiu, em 1972, o relatório “Limites do Crescimento”, estudo liderado por Meadows (1972), que utilizando um modelo de simulação de computador desenvolvido pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), para investigar as cinco maiores tendências de preocupação mundial: a aceleração da industrialização, o rápido crescimento populacional, a destruição disseminada, o esgotamento dos recursos não renováveis e o ambiente em deterioração, conclui-se que atingiríamos o limite de crescimento em 100 anos caso o ritmo de crescimento permanecesse.

No mesmo ano, a Conferência de Estocolmo criou o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA) para desenvolvimento de organizações governamentais de proteção ao meio ambiente. Com o objetivo de conscientizar a sociedade e melhorar a relação do homem com o meio ambiente e assim atender as necessidades da população presente sem comprometer as gerações futuras, dando um alerta sobre problemas como: a seca dos rios, ilhas de calor, efeito de inversão térmica, causando um alerta mundial (HOPPE *et al.*, 2011).

Em decorrência da Conferência de Estocolmo, onde foram criados o PNUMA e o Programa Observação da Terra (*Earthwatch*), que monitoram as diversas formas de poluição, foi também criada a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) que, durante cinco anos (1983/1987), foi composta por 21 países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU) e presidida pela senhora *Gro Harlem Brundtland* (primeira-ministra da Noruega), que pesquisou a situação da degradação ambiental e econômica do planeta (HERCULANO, 1992).

A partir desse momento a ONU decidiram organizar a primeira Convenção Mundial Sobre o Homem e o Meio Ambiente. Essa conferência foi importante para o controle do uso dos recursos naturais, lembrando que grande parte desses recursos não é renovável e que quando retirados em grandes quantidades da natureza deixam uma lacuna às vezes irreversíveis, com consequências que serão sentidas nas gerações futuras (HOPPE *et al.*, 2011).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), em seu programa de Educação Ambiental e divulgação técnico-científica (IBAMA, 1986), o marco inicial para a conscientização mundial foi a conferência realizada em 1977, PNUMA.

Em 1977, a UNESCO, juntamente com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA realizou em Tbilisi (Geórgia, ex. URSS) a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental. Esta conferência teve o mérito de estabelecer um processo de conscientização mundial quanto à importância da educação ambiental no enfrentamento dos problemas ambientais bem como o de definir claramente as diretrizes para o tratamento do Tema, estabelecendo referências para uma abordagem interdisciplinar e participativa, voltada para possibilitar a compreensão e o desenvolvimento de atitudes e habilidades, por parte dos indivíduos, que apontem no sentido da construção de um meio ambiente socialmente justo e ecologicamente equilibrado (IBAMA, 1986).

Outro livro publicado que também serviu de alerta contra a interferência do homem na natureza foi: O Ponto de Mutação, escrito em 1982 por Fritjof Capra, que alerta para a necessidade de uma visão holística do crescimento.

A teoria dos sistemas v  o mundo em termos de inter-rela o e interdependência em todos os fenômenos, e esse arcabouço denomina-se sistema, um todo integrado, cujas propriedades não podem ser reduzidas a partes específicas. Organismos vivos, sociedades e ecossistemas são todos sistemas (VISSER, 2012, p. 55).

O livro começa então a sintetizar a emergência do pensamento sist mico em vários campos e disciplinas, ressaltando:

[...] a urgência de uma profunda modifica o nas rela es sociais e das formas de organiza o social, por meio de mudanças que deveram ir além das medidas superficiais de reajuste econômico e político que são cogitadas pelos líderes políticos da atualidade (CAPRA, 1982, p. 102).

Passados 21 anos desde a publica o do livro de Rachel Carson, primavera silenciosa, para o livro de Fritjof Capra, o ponto de muta o, o que se percebe   que a urgência de a es de redu o do impacto do crescimento econômico em rela o ao meio ambiente se faz cada vez mais necessária.

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, em 1985, um conjunto de nações reuniu-se na Áustria, manifestando a preocupação técnica e política quanto aos possíveis impactos causados pela ação do homem ao meio ambiente. A Convenção de Viena direcionou o debate para uma visão preventiva do meio ambiente e da saúde humana contra os efeitos causados pelo desenvolvimento desenfreado do progresso industrial, e os possíveis impactos causados pela diminuição da camada de ozônio. Abrindo precedente para que em 1987 fosse formalizado o Protocolo de Montreal, para a proteção da camada de ozônio, visando garantir a sobrevivência das gerações futuras, surgindo o conceito de Desenvolvimento Sustentável (BRASIL, 2015).

O termo sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável ficou reconhecido mundialmente no Relatório de Brundland que tem esse nome devido à primeira Ministra da Noruega, *Gro Harlem Brundland*, chefe da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas no relatório “Nosso Futuro Comum” (BARBOSA, 2008).

[...] tal relatório contém informações colhidas pela comissão ao longo de três anos de pesquisa e análise, destacando-se as questões sociais, principalmente no que se refere ao uso da terra, sua ocupação, suprimento de água, abrigo e serviços sociais, educativos e sanitários, além de administração do crescimento urbano. Neste relatório está exposta uma das definições mais difundidas do conceito: “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (BARBOSA, 2008, p. 2).

Em 1992 foi realizada a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, na cidade do Rio de Janeiro (UNCED/92, *United Nations Conference for Environment and Development*, ou CNUMA/92, Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento, ou ainda RIO/92 ou ECO/92), tem seu marco na forma como a humanidade enfrentaria sua relação com o planeta, naquele momento a comunidade internacional assumia de forma definitiva que era necessário conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação dos recursos naturais (BARBOSA, 2008).

Na conferência realizada 20 anos após a primeira edição, na cidade de Estocolmo, Suécia, os países reconheceram que precisavam adequar ao crescimento de uma maneira que os impactos produzidos no planeta tivessem seu efeito reduzido nas gerações futuras, a partir desse momento ações foram desenvolvidas com o objetivo do “progresso”, mas diminuído suas agressões à natureza e a avaliação decorrente do encontro deixou evidente que todas as pessoas merecem viver o mesmo nível de riqueza dos países desenvolvidos, mas como alcançar esse padrão sem que a natureza pague a conta? (HOPPE *et al.*, 2011).

Na Rio 92, ficou acordado, então, que os países em desenvolvimento deveriam receber apoio financeiro e tecnológico para alcançarem outro modelo de desenvolvimento que seja sustentável, inclusive com a redução dos padrões de consumo, especialmente de combustíveis fósseis (petróleo e carvão mineral). Com essa decisão, a união entre meio ambiente e desenvolvimento avançou, superando os conflitos registrados nas reuniões anteriores patrocinadas pela ONU, como na Conferência de Estocolmo (1972) (HOPPE *et al.*, 2011).

Neste encontro foram assinados importantes documentos dentre eles a Agenda 21, o mais importante compromisso firmado entre os países, onde mais de 2.500 recomendações práticas foram estabelecidas tendo como objetivo preparar o mundo para os desafios do século XXI, distribuídas em 40 capítulos. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) destaca que:

Roteiro de ações concretas, com metas, recursos e responsabilidades definidas, com ações de curto, médio e longo prazos, visando ao desenvolvimento sustentável mundial. O documento foi assinado por 170 países, incluindo o Brasil, durante a Rio-92. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano (IBGE, 2015).

Segundo Oliveira (2012), esperava-se que após o término da guerra entre Estados Unidos (USA) e a então União Soviética (URSS) os investimentos com a guerra fria seriam direcionados para uma cooperação internacional de proteção ao meio ambiente, depois da Rio-92 ficou perceptível que esses recursos não seriam destinados nessa direção.

A questão ambiental não deve ser vista como algo que reduza o crescimento econômico, e sim que faça com que os recursos naturais sejam melhor utilizados de uma forma que a natureza consiga se regenerar no mesmo passo como foi discutido na Rio-92, marco do nascimento do Desenvolvimento Sustentável. Os principais documentos assinados na Rio-92 estão no Quadro 1, a seguir:

**Quadro 1** – Principais documentos assinados na Rio-92.

<b>Documento</b>	<b>Conteúdo</b>
Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento	Trata-se de uma carta contendo 27 princípios que visa estabelecer um novo estilo de vida, um novo tipo de presença do homem na Terra, através da proteção dos recursos naturais e da busca do desenvolvimento sustentável e de melhores condições de vida para todos os povos.

Continuação do Quadro 1 – Principais documentos assinados na Rio-92:

<b>Documento</b>	<b>Conteúdo</b>
Convenção da Biodiversidade	A conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a divisão equitativa e justa dos benefícios gerados com a utilização de recursos genéticos, através do acesso apropriado a referidos recursos, e através da transferência apropriada das tecnologias relevantes, levando-se em consideração todos os direitos sobre tais recursos e sobre as tecnologias, e através de financiamento adequado.
Convenção sobre Mudança do Clima	Entre seus fundamentos encontra-se a preocupação de que as atividades humanas têm causado uma concentração na atmosfera de gases de efeito estufa, que resultará num aquecimento da superfície da Terra e da atmosfera, o que poderá afetar adversamente ecossistemas naturais e a humanidade.
Agenda 21	Esse acordo é resultado de um amadurecimento do debate da comunidade internacional a respeito da compatibilização entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental, e consequentemente, sobre a continuidade e sustentabilidade da vida no Planeta Terra.
Princípios para a Administração Sustentável das Florestas	Os países participantes da CNUMAD adotaram esta declaração de princípios visando um consenso global sobre o manejo, conservação e desenvolvimento sustentável de todos os tipos de florestas.

**FONTE:** Brasil (2015).

A Conferência da ONU propiciou um debate e mobilização da comunidade internacional em torno da necessidade de uma urgente mudança de comportamento visando à preservação da vida na Terra ficando conhecida como a “Cúpula da Terra” (*Earth Summit*), e realizou-se no Rio de Janeiro entre 3 e 14 de junho de 1992, contando com a presença de 172 países (apenas seis membros das Nações Unidas não estiveram presentes), representados por aproximadamente 10.000 participantes, incluindo 116 chefes de Estado. Além disso, receberam credenciais para acompanhar as reuniões cerca de 1.400 organizações não governamentais e 9.000 jornalistas (BRASIL, 2015).

## 2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A sociedade está longe de atingir suas metas de redução dos efeitos nocivos à natureza, a minimização dos danos causados principalmente no que diz respeito à redução da intensa exploração dos recursos naturais, desde que homem descobriu o valor do que a natureza pode lhe oferecer, decidindo então utiliza-la em seu próprio benefício e visão de lucro. Com a

percepção dessa exploração desmedida e seus efeitos que a sociedade se organizou em encontros e conferências mundiais para tratar do tema e diminuir o avanço que esse impacto está causando no planeta.

A partir desse período, nasce uma nova dimensão o crescimento sustentável, no qual se conceitua normas e adequações na sociedade, principalmente nas indústrias como ordem pré-estabelecida de utilização de recursos naturais e dos danos dos mesmos ao planeta, mais ainda se pensava como o crescimento econômico e o desenvolvimento da Tecnologia poderia controlar a degradação ambiental (LIRA *et al.*, 2008).

Um fator de importante relevância ficou em segundo plano, a regeneração da natureza que não acompanharia nem de longe o desgaste provocado pelo acelerado crescimento econômico, não havia conhecimento adequado como ressalta Herculano (1992 *apud* LIRA *et al.*, 2008), a principal característica do ambientalíssimo é a crítica à ciência moderna e ao homem que através do saber, subjuga a natureza como se dela não fizesse parte.

Herculano (1992 *apud* LIRA *et al.*, 2008) salienta, ainda, que o conhecimento científico criado por Francis Bacon, Newton e Descartes, visualizou a natureza como um sistema a ser controlado, uma máquina a ser investigada, manipulada, dominada. Assim, tendo dessacralizado e profanado a natureza, a ciência é percebida como marco de separação da cultura humana da natureza.

Do ponto de vista ecológico, segundo Herculano (1992 *apud* LIRA *et al.*, 2008), a transformação fundamental ocorreu a partir do final da década de 60, quando os países desenvolvidos começaram a exportar poluição para o terceiro mundo, nesse momento o pensamento ecologista se tornou mais crítico já que a ciência não apresentava solução para grande parte dos problemas ambientais que tomavam uma proporção catastrófica.

O século XXI percebe-se transformações desfavoráveis na natureza, dentre eles temos: acidentes ecológicos, modificações climáticas, efeito estufa, diminuição da camada de ozônio proteção natural da Terra contra os raios solares, poluição das águas e do solo, chuvas ácidas. Fenômeno atmosférico causado em escala local ou regional, pela precipitação de chuva carregada com grande quantidade de ácidos, resultante do lançamento de poluentes produzidos pelas atividades humanas. Que foi o primeiro problema ecológico de proporção mundial a ser regulamentado com normas para as empresas: na altura das chaminés, colocação de filtros para que fosse reduzida a emissão de fumaça poluente, entre outros.

A Organização das Nações Unidas (ONU), citado por Setti (1994,5), estabelece que a dimensão ambiental seja, entre outras, uma variável do processo de desenvolvimento, que os planejadores reconhecem como indispensável para alcançar o objetivo do



mesmo. A dimensão ambiental é o conjunto de interações dos processos sociais com os naturais, dentro dos quais os processos de produção e consumo são muito importantes no planejamento do desenvolvimento (SETTI, 1994,5 *apud* LIRA *et al.*, 2008, p. 21).

A relação entre desenvolvimento e impacto ambiental evidenciou a necessidade de que o crescimento econômico é incompatível com a regeneração do planeta, Lira *et al.* (2008, p. 22) ressaltam que essa percepção é evidenciada no início da década de 70, que é levada ao conceito de desenvolvimento sustentável que preconiza um padrão de crescimento que garanta a qualidade de vida no planeta sem a destruição de sua base de sustentação, que é o meio ambiente.

Segundo Pronk (*apud* LIRA *et al.*, 2008), o crescimento econômico pautado pela sustentabilidade não pode comprometer um crescimento sustentável, gere oportunidades para todos os seres humanos do planeta, sem privilegiar algumas espécies, sem destruir os recursos naturais finitos e sem ultrapassar a capacidade de cargas do sistema.

O desenvolvimento sustentável está em constante modificação, perante o surgimento de novos questionamentos e necessidades que vão se desenvolvendo no planeta, a partir do termo sustentabilidade vão se desenvolvendo outros conceitos com o foco em uma da relação homem/natureza mais harmônica entre eles surgindo assim o conceito do Ecodesign que será abordado a seguir.

### 2.3 SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL

O modelo de produção, desenvolvimento e consumo adotado em diversos países tem ocasionado diversos problemas sociais como, má distribuição de renda, poluição desmedida, falta de condições fundamentais para a sobrevivência no planeta. A partir dessa problemática surge o conceito de sustentabilidade empresarial que, segundo Zambon e Ricco (2011), apresenta a seguir:

Neste sentido, o conceito de desenvolvimento sustentável surge propondo um novo paradigma ético e holístico da ação humana. Isso permeia todas as pessoas e setores da sociedade, e passa, necessariamente, pelo reposicionamento político-estratégico e pela adoção de novas práticas, principalmente, no setor empresarial. Das cem maiores economias do mundo, cerca da metade são de corporações mundiais, portanto, é preciso repensar o significado do papel do empresariado, buscando ir além 2 da geração de riqueza material, de forma que as empresas também exerçam a sua

sustentabilidade empresarial, contribuindo efetivamente para o desenvolvimento Sustentável da humanidade (ZAMBON e RICCO, 2011).

Com base neste propósito a empresa pode gerar oportunidades de novos negócios baseados na sustentabilidade empresarial, conciliando o crescimento econômico com a preservação ambiental. Em 1992, ocorreu a criação do *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), mais adiante, em 1997, a fundação do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) e, no ano de 1998, a fundação do Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social (ZAMBON e RICCO, 2011).

O CEBDS foi fundado em 1997 por um grupo de grandes empresários brasileiros atento às mudanças e oportunidades que a sustentabilidade trazia, principalmente a partir da Rio 92, hoje reúne mais de 70 dos maiores grupos empresariais do país. Representante no Brasil da rede do *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), que conta com quase 60 conselhos nacionais e regionais em 36 países e de 22 setores industriais, além de 200 grupos empresariais que atuam em todos os continentes. A instituição representa suas associadas em todas as Conferências das Partes das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, desde 1998, e de Diversidade Biológica, desde 2000. Além disso, integra a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21; o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético; o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas; o Fórum Carioca de Mudanças Climáticas e o Comitê Gestor do Plano Nacional de Consumo Sustentável; e o Conselho Mundial da Água (CEBDS, 2015).

As empresas brasileiras estão se adequando a sustentabilidade principalmente através do *design* ecológico ou Ecodesign, que trata da visão ecológica na fabricação dos produtos e embalagens. A história de como o Ecodesign surgiu e como está se desenvolvendo no Brasil e no mundo será destacada a seguir.

## **2.4 Gestão Ambiental**

A ideia de desenvolvimento sustentável tem feito com que cada vez mais as empresas se preocupem com a gestão ambiental em seus processos, visando o uso de técnicas ambientais que reduzam ao máximo os efeitos da produção ao meio ambiente. Segundo Donaire (1996) ele coloca que a implementação de práticas ambientais são responsabilidade de todos os participantes da organização desde os operários ao presidente, são processos que dependem de uma interação de todos.

Para a adoção de práticas sustentáveis a empresa deve adequar seus processos gradativamente, implementando as técnicas em cada setor e adequando o processo produtivo a elas, Leal (2009) coloca que deve se reduzir o consumo de água e de recursos naturais ao longo

da produção ou da prestação de serviço, dentro de um processo contínuo, com metas em curto, médio e longo prazo. Para tanto são vitais o uso de ferramentas que promovam a ecoeficiência, que possibilitem uma produção maior e melhor. Leal ainda faz uma análise das empresas para o século XXI.

[...] no mundo dos negócios tem-se verificado uma preocupação crescente por parte das empresas no sentido de implementar mudanças em seus paradigmas e modelos gerenciais, de modo a atender a esses desafios, e satisfazer as exigências para a construção de um desenvolvimento sustentável planetário. Esse movimento inclui a adoção de regras rígidas de conduta ética e de responsabilidade social para com suas partes interessadas (funcionários, familiares, acionistas, fornecedores, público em geral etc.). Esses aspectos são tidos, cada vez mais, como fatores determinantes para a sobrevivência das empresas e a perpetuidade de seus negócios. As empresas que passarem por esse processo de transformação e conseguirem realizar mudanças corporativas que as qualifiquem e sejam percebidas como organizações sustentáveis estarão mais adaptadas ao novo modelo de desenvolvimento global e melhor preparadas para operarem no futuro mercado de negócios da era da sustentabilidade do século XXI. LEAL (2009).

As empresas que buscam, modelos de gestão ambiental, relações comerciais mais justas melhores condições de trabalho, entre tantas outras, refletem um amadurecimento empresarial que leva em conta não só o sucesso econômico de suas atividades como também os fatores ambientais e sociais, que valorizam o homem e o meio ambiente, gerando um diferencial competitivo e agregando valor a imagem das empresas.

#### **2.4.1 Ecodesign na Gestão Ambiental**

Dentre as técnicas para o alcance de medidas sustentáveis está o conceito do Ecodesign adaptado por VENZKE (2002), como forma de implementação de uma gestão sustentável no setor moveleiro, as técnicas visam principalmente a redução na fonte, ou seja, na obtenção de matérias primas, que coloca o reaproveitamento de resíduos como um fator que contribui diretamente para a geração da ecoeficiência pelas empresas que desejam implementar a gestão sustentável como forma de redução do impacto ambiental gerado por suas atividades produtivas. Segundo Leal (2009)

A proposta de gestão, com bases na ecoeficiência, que diz respeito às ações de reciclagem interna e externa, como também à questão da durabilidade dos produtos, e é estruturada na ideia de que a redução de materiais e de energia por unidade de produto e/ou serviço aumenta a competitividade da empresa, ao mesmo tempo em que reduz as pressões sobre o meio ambiente (LEAL, 2009, p.8)

A adoção do Ecodesign como método para a implementação de processos que visam uma produção mais limpa com economia de recursos e ganho de vantagem competitiva, atribuem para a empresa a geração de uma imagem limpa e socialmente consciente. Com isso a qualidade dos produtos, serviços e processos da empresa aumentam, ela consegue reduzir seus custos com a reutilização de materiais que seriam descartados e economia de matéria-prima, água e energia, além disso a empresa segue conquistando novos clientes e fortalecendo os laços com os consumidores já consolidados. Estas ações são bem vistas pela sociedade, o que resulta em uma imagem melhor no mercado, melhores relações comerciais e maior possibilidade de financiamentos acessíveis devido ao bom histórico ambiental. (PENSAMENTO VERDE,2016).

## 2.5 ESTRATÉGIAS E DIRETRIZES DO ECODESIGN

O *Design Ecológico*, também conhecido como Ecodesign, trata da visão do *design* numa perspectiva ecológica sendo este uma tendência mundial e que consiste na preocupação entre a criação de um produto e do seu impacto no meio ambiente. A primeira definição de *Design Ecológico* surgiu na Europa nos anos 1960. A definição de Papanek (1974 *apud* ALVAREZ, 2012) é a mais influente e mais estudada, chama ao *designer* a se questionar sobre qual o impacto ambiental e social do seu trabalho. Para Papanek (1974 *apud* ALVAREZ, 2012), o *designer* é diretamente responsável pelo impacto ambiental dos produtos projetados. Como *designer*, foi um importante divulgador e promotor do tema supracitado, frequentemente tratado em seus livros, especialmente em “*Design for the real world*” (NEVES, 2011).

Papanek (1974 *apud* ALVAREZ, 2012) foi o *designer* pioneiro em questionar o impacto de seu trabalho na esfera social e ambiental, lança seu livro em 1995, “*Green Imperative*” que coloca o *design* como sendo diretamente responsável pelo impacto ambiental dos produtos projetados. Na visão de (PAZMINO, 2007) o conceito de Ecodesign é:

O Design for Environment, Green Design, Ecological Design ou Ecodesign, surge do encontro entre a atividade de Projetar e o Meio ambiente, compõe um modelo “projetual” ou de design, orientado por critérios ecológicos. Deve ser economicamente viável, isto é, um produto competitivo no mercado e ecologicamente correto, ou seja, um produto que minimize o impacto ao meio ambiente e que possa ser mensurada sua qualidade ambiental (PAZMINO, 2007).

Outras características desta tendência surgiram a partir da necessidade de uma convivência harmoniosa e menos agressiva com o meio ambiente, os olhos do mundo estão voltados para práticas sustentáveis que reduzam o impacto da ação do homem na natureza, outra definição das diretrizes do Ecodesign e a do Ministério do Meio Ambiente, a seguir.

### 2.5.1 Definição do Ecodesign

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2012), Ecodesign é:

- a) Escolha de materiais de baixo impacto ambiental: menos poluentes, não tóxicos, de produção sustentável ou reciclados, ou ainda que requeiram menos energia na fabricação;
- b) Eficiência energética: minimização do consumo de energia para os processos de fabricação;
- c) Qualidade e durabilidade: produtos duráveis e que funcionem melhor, a fim de gerar menos lixo;
- d) Modularidade: objetos com peças intercambiais; que possam ser trocadas em caso de defeito, evitando a troca de todo o produto, o que também gera menos lixo;
- e) Reutilização, reaproveitamento: projetar produtos para sobreviver ao seu ciclo de vida, podendo ser utilizados ou reaproveitados para outras funções após seu primeiro uso.

A adoção do Ecodesign destaca o direcionamento do processo produtivo no descarte dos resíduos gerados nas fabricações e descartados no meio ambiente. O tratamento dos resíduos ou reciclagem coloca a utilização desses resíduos no caminho do desenvolvimento sustentável, mais as medidas tomadas estão direcionadas para o fim do processo.

### 2.5.2 Ecodesign de Móveis

No início da década de 90, Carvalho *et al.* (2007) citam que as preocupações ecológicas efetivamente se tornaram pré-requisitos técnicos dos projetos de *design* envolvendo ações de planejar, projetar e desenvolver o produto, desde uma simples embalagem até um automóvel começaram a incorporar conceitos ecológicos e a minimizar os impactos ambientais como afirma Couto (2006 *apud* CARVALHO *et al.*, 2007).

O Ecodesign agrega variáveis ao processo produtivo, como revela Ramos (2001 *apud* CARVALHO *et al.*, 2007, p. 5): “optar por atender requisitos ambientais em detrimento de outros requisitos do projeto, escolher estratégias adequadas para a redução dos impactos ambientais, criar conceitos de produtividade de baixo impacto”.

Para Papanek (1974 *apud* ALVAREZ, 2012), o Ecodesign tem o princípio de gerar produtos sustentáveis em toda sua cadeia produtiva, ser feito de matéria prima limpa e no final do processo ser reciclado. Assim como a natureza tem seu ciclo de vida os produtos devem ter, como destaca Souza *et al.* (2009 *apud* HOPPE *et al.*, 2011).

O objetivo de um produto de Ecodesign é tornar a economia mais “leve”. Esse processo também é chamado de “eco concepção”, uma abordagem que procura reduzir os impactos ambientais de um produto concebendo através da otimizando os recursos necessários para sua fabricação, ao mesmo tempo em que conserva sua qualidade de uso (funcionalidade e desempenho), para melhorar a qualidade de vida dos usuários de hoje e de amanhã (KAZAZIAN, 2005 *apud* HOPPE *et al.*, 2011, p. 3).

Books (2006 *apud* LARUCCIA; RODRIGUES, 2011) enfatiza a importância que o *designer* tem em influenciar as estratégias ambientais quando se amplia o foco de seus esforços, dando definições aos parâmetros de desenvolvimento de produtos como mostra o Quadro 3, a seguir que destaca os fatores de sucesso mediante a integração do Ecodesign ao desenvolvimento do produto:

**Quadro 2** – Fatores de sucesso para a integração do Ecodesign ao desenvolvimento do produto.

Gestão	<p>O Ecodesign é considerado como um business isso e (impactos ambientais são ponderados com aspectos comerciais).</p> <p>A dimensão estratégica é considerada, e não somente a dimensão operacional do projeto do produto, ou seja, as questões ambientais são consideradas desde o início do processo de desenvolvimento (fase de pré-desenvolvimento).</p> <p>Como o impacto ambiental varia em função da tecnologia, aspectos ambientais são levados em consideração na definição da estratégia tecnológica a ser adotada.</p>
Relação com consumidor	<p>Forte foco no consumidor é adotado, pois essa é a melhor forma em longo prazo de incorporar aspectos ambientais de PDP.</p> <p>As empresas “treinam” seus consumidores em relação ao impacto ambiental causado por seus produtos.</p>
Relação com fornecedores	<p>Adotar uma sólida e próxima relação com os fornecedores.</p>

**Continuação do Quadro 2** – Fatores de sucesso para a integração do Ecodesign ao desenvolvimento do produto.

Processo de desenvolvimento	<p>As questões ambientais são consideradas desde o planejamento que acontece o início do processo de desenvolvimento em si (pré-desenvolvimento).</p> <p>As questões ambientais são integradas ao processo convencional de desenvolvimento produtos (processo padrão).</p> <p>Checkpoints, reviews e milestones ambientais são introduzidos ao PDP.</p>
Processo de desenvolvimento	<p>A empresa utiliza princípios de projeto, regras e padrões ambientais específicos para sua atividade.</p> <p>O Ecodesign é executado por times multifuncionais</p>

**FONTE:** Filho e Ometto (2011).

## CAPÍTULO 3 – ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa que se desenvolve neste trabalho tem como objetivo demonstrar a qualificação, tipo e natureza, procedimentos metodológicos, universo e amostra, levantamento dos dados primários e estabelecimento de critérios de análise de dados. De acordo com Silva e Menezes (2005, p. 22):

[...] pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se tem informações para solucioná-lo.

Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 24) destacam que:

Pesquisa é o mesmo que busca ou procura. Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa. Em se tratando de Ciência, a pesquisa é a busca de solução a um problema que alguém queira saber a resposta. Não se deve dizer que se faz ciência, mas que se produz ciência através de uma pesquisa. Pesquisa é, portanto, o caminho para se chegar à ciência, ao conhecimento.

Desse modo, os autores apresentam que a pesquisa é o meio utilizado para encontrar formas para esclarecer ou resolver um problema de uma determinada área de conhecimento. Partindo dessa afirmação o presente trabalho tem o objetivo demonstrar como a adoção das diretrizes do Ecodesign podem ser utilizadas como forma de adoção de prática sustentável, como a empresa Angatu utiliza as práticas, qual é o nível de aplicação das técnicas nos produtos, quais ganhos e dificuldades percebidos pela empresa.

### 3.1 QUALIFICAÇÃO, TIPO E NATUREZA DA PESQUISA

O objetivo do estudo de caso na empresa Angatu tem por intuito demonstrar a adoção de práticas do Ecodesign no processo de produção da linha de móveis provenientes do reuso da madeira, popularmente conhecido como “móveis de madeira de demolição”. Segundo a abordagem da estratégia utilizada, que constitui a natureza do estudo aplicado a pesquisa como qualitativa. Segundo afirmam Diehl e Tatim (2004):



Na pesquisa qualitativa podem retratar a complexidade de um determinado problema e a sintonia de certas variáveis, entender e coordenar os processos dinâmicos vividos por grupos sociais, auxiliar no processo de mudança de um dado grupo e promover, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos (DIEHL; TATIM, 2004, p. 52).

Pesquisas qualitativas apresentam uma relação direta e dinâmica entre o mundo objetivo e a subjetividade do indivíduo, que não se expressa em números, métodos ou técnicas estatísticas. O pesquisador utiliza o meio natural como fonte, a descrição para analisar e interpretar seus dados indutivamente (SILVA e MENEZES, 2005).

Quanto aos fins, a pesquisa se caracteriza como descritiva. Para Gil (2008), é essencial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, estabelecimento de relações entre as variáveis.

São inúmeros os estudos que podem ser classificados como pesquisa descritiva. De acordo com Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 28), “[...] pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento. A seguir a definição de observação sistemática, segundo Carvalho (2006).

A Observação Sistemática é um método utilizado para compreender como funciona uma determinada atividade ou tarefa. O pesquisador observa as etapas de um processo, as ferramentas utilizadas, as dificuldades que aparecem, as conversas e resultados do trabalho, é guiada por um objetivo definido, uma coisa que se deseja saber sobre aquela atividade. A observação é feita repetidas vezes até que se tenha suficiente evidências para afirmar tal coisa. Pode ser utilizada para fazer Mapeamento Comportamental, Análise da Tarefa ou Análise da Atividade. Este tipo de observação é mais usado quando é necessário fazer uma descrição estruturada de uma tarefa ou verificar hipóteses de causas para determinados fenômenos (CARVALHO, 2006).

Na empresa Angatu, a observação deu-se a partir da aquisição de materiais, separação e preparo das peças, foram coletados dados sobre os registros das atividades, descrição e aplicação de técnicas visando à aplicação as diretrizes do Ecodesign. As atividades em questão são: aquisição de materiais utilizados, separação das peças de madeira e ferro, limpeza, estocagem, projeto e execução do móvel, características dos produtos, tecnologias utilizadas e equipamentos relacionados com a gestão ambiental.

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa é caracterizada como um estudo de caso que segundo Diehl e Tatim (2004), o estudo de caso se caracteriza por um ser profundo e exaustivo, de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, ainda pode ser visto como uma técnica psicoterápica, como método didático ou

como método de pesquisa, que pode ser definido como um conjunto de dados que descrevem uma fase ou a totalidade do processo social de uma unidade, em diversas relações internas ou em suas fixações culturais, quer seja essa unidade uma pessoa, um profissional, uma família, uma instituição social, uma comunidade ou uma ação. Uma forma de se pensar no método de estudo de caso e como define Yin (2001):

Em geral, os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Pode-se complementar esses estudos de casos “explanatórios” com dois outros tipos - estudos “exploratórios” e “descritivos”. Independentemente do tipo de estudo de caso, os pesquisadores devem ter muito cuidado ao projetar e realizar estudos de casos a fim de superar as tradicionais críticas que se faz ao método (YIN, 2001).

Um estudo de caso descritivo, é considerado menos exigente do que um explanatório ainda segundo Yin (2001), verifica-se que não é necessária muita teoria, que ligações causais não precisam ser feitas e que a análise realizada é mínima. O pesquisador que utiliza o estudo de caso tem apenas a obrigação de se sentir livre para “relatá-lo como realmente é”, citando as evidências relevantes do estudo. Investigando um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

O estudo na empresa Angatu trata-se de uma observação participante, partindo da definição de Yin (2001), que apresenta a modalidade de pesquisa da visão de que o pesquisador não é apenas um observador passivo, assume funções dentro do estudo de caso, participando de eventos que estão sendo estudados.

A observação participante é uma técnica que permite o uso dos sentidos para a obtenção de determinados aspectos da realidade, consiste em ver, ouvir e examinar os fatos, os fenômenos que se pretende investigar. A técnica de observação desempenha um importante papel no contexto da descoberta e obriga o observador a ter um contato mais próximo com o objeto de estudo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A observação simples ou assistemática é onde o pesquisador se mantém abstraído da situação estudada, apenas observa de maneira espontânea como os fatos ocorrem e controla os dados obtidos. Nessa categoria não se utilizam meios técnicos especiais para coleta de dados, nem é preciso fazer perguntas diretas aos informantes. Este tipo de pesquisa permite captar uma variedade de situações ou fenômenos que não são obtidos por perguntas, os fenômenos são observados diretamente na própria realidade (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

A técnica de observação na empresa Angatu foi aplicada na linha de móveis em madeira de demolição ou madeira de reuso, procurou-se apresentar as técnicas utilizadas na fabricação, destacar o reuso do material residual do Ecodesign, mostrar as contribuições e dificuldades de produção de móveis de demolição, a seguir temos os procedimentos adotados na metodologia.

### 3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Para se analisar a aplicação das diretrizes do Ecodesign na linha de móveis da empresa Angatu ocorreu uma observação participante sendo utilizados elementos de integração do Ecodesign, que busca descobrir inovações em produtos que resultem na redução da poluição e de resíduos em todos os estágios do ciclo de vida do produto, além de satisfazer outros objetivos de custo e desempenho (VENZKE, 2002).

Segundo Pazmino (2007), o *designer* pode tornar um produto ecológico fazendo um *redesign*, ou seja, um redesenho através de novas técnicas nos produtos existentes ou *design* de novos produtos com vantagens ambientais, para isto o *designer* deve atuar em cada uma das fases do ciclo de vida do produto: pré-produção, uso, descarte, reciclagem, reuso. Tomando decisões ecologicamente corretas que minimizem o impacto ambiental dos produtos. No próximo item será abordado o universo e amostra utilizados na pesquisa, seguindo o levantamento de dados e estabelecendo critérios de análise.

#### 3.2.1 Universo e Amostra

O universo ou população da pesquisa no presente trabalho é a empresa Angatu situada a menos de 1 km de distância do centro da cidade de Campina Grande, e a 132 km de distância da capital João Pessoa, Estado da Paraíba que atua no ramo de criação de espaços gourmets com ambientação focada em móveis rústicos.

Ainda segundo Gil (2008), universo ou população é um conjunto definido por elementos que possuem determinadas características, a amostra é um subconjunto do universo ou população, na seguinte pesquisa foi utilizada uma amostra por conveniência onde o pesquisador seleciona elementos a que tem acesso, para serem utilizados como universo da amostra. Para

Dhiel e Tatim (2004), para elaborar um plano de amostragem devem estar bem definidos os objetos da pesquisa e a população a ser demonstrada, bem como os parâmetros a serem estimados para atingir o objetivo da pesquisa.

Desta forma observou-se o processo de fabricação: coleta e aplicação de materiais utilizados nos móveis provenientes de reuso da madeira, na linha intitulada como móveis de demolição observados pelo pesquisador que é parte integrante da empresa.

### **3.2.2 Levantamento dos Dados Primários e Secundários**

A fundamentação desse trabalho ficou dividida em duas partes, a primeira foi realizada através de uma pesquisa bibliográfica de antecedentes históricos do desenvolvimento sustentável, sustentabilidade empresarial, estratégias e diretrizes do Ecodesign e a aplicação em móveis, na perspectiva de aprimorar sua aplicação como adoção de prática sustentável.

A coleta de dados utilizando fontes acadêmicas como artigos científicos, revistas, sites como o do Ministério do Meio Ambiente (IBAMA), dentre outros que serviram para a melhor compreensão do presente trabalho. Segundo Diehl e Tatim (2004), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, principalmente livros e artigos científicos.

A segunda parte foi executada através da observação direta participante, de modo a apresentar a aplicação das diretrizes do Ecodesign como forma de obtenção da prática sustentável na linha de móveis da empresa Angatu. Os critérios de análise foram criados a partir da base de dados observado na empresa e utilizados os parâmetros das diretrizes do Ecodesign, que atendam a base teórica pesquisada e que por sua vez foram adaptados à realidade do processo realizado na linha de moveis da Angatu. Nesta perspectiva, após a compreensão das dimensões e suas variáveis, foram observadas as 10 etapas, propostas por Fiksel (1996 *apud* VENZKE, 2002), demonstradas no Quadro 4, a seguir, todos os princípios do Ecodesign

Quadro 3 – Princípios do Ecodesign.

Princípios	Conceitos e Práticas de Ecodesign
Escolher materiais com baixo impacto ambiental.	<p>Usar matérias-primas que são o mais próximo possível de seu estado natural.</p> <p>Evite misturar materiais não compatíveis, o que dificulta a separação dos componentes para reciclagem.</p> <p>Usar materiais que geram menos poluição no processo de produção, durante o uso do produto e durante a reciclagem ou eliminação.</p> <p>Usar materiais atóxicos em todas as fases do ciclo de vida do produto (Produção, utilização e reciclagem ou eliminação).</p> <p>Utilizar materiais reciclados ou materiais que requerem menos energia para produzir.</p>
Criar a simplicidade do produto e/ou modularidade.	<p>Usar materiais que permitam a reutilização de componentes.</p> <p>Os produtos mais simples geralmente envolvem menores custos de produção; utilização menos materiais, e permitir maior facilidade de montagem e desmontagem.</p> <p>Criar produtos cujos componentes podem ser substituídos em caso de defeito ou falha, sem a necessidade de substituir todo o produto.</p> <p>Verificar os componentes de fácil acesso.</p>
Incinerar resíduos, em vez do descarte em aterro.	<p>Embora a incineração seja a forma menos preferível de recuperação de valor a partir de resíduos, ainda é uma opção melhor que o descarte em aterro, especialmente onde o espaço do aterro é limitado.</p> <p>Garantir que os resíduos sejam incinerados ajuda a minimizar riscos de substâncias perigosas.</p>
Reduzir exigências de energia.	<p>Na produção: Utilizar o equipamento que é eficiente em termos energéticos e adequadamente dimensionado, usar recursos de economia de energia, tais como iluminação natural. Na distribuição do produto: Considere toda a energia consumida na cadeia do produto de distribuição, desde a compra de matérias-primas até a entrega ao consumidor final.</p> <p>No uso do produto: Desenvolver produtos que incorporem mecanismos de redução do consumo</p>
Usar de fontes de energia renováveis.	<p>Utilizar fontes de energia renováveis, como solar, eólica e hidroelétrica, em lugar dos combustíveis fósseis.</p>
Cria produtos multifuncionais.	<p>A multifuncionalidade pode ser dividida em dois tipos: (1) funcionalidade paralela, em que o mesmo produto é usado simultaneamente para mais de um propósito, e (2) funcionalidade sequencial, na qual o primeiro produto serve para um propósito primário e então se move para uma utilização secundária.</p>

Continuação do Quadro 3 – Princípios do Ecodesign.

Desenvolver produtos com maior durabilidade.	Prolongar a vida útil de um produto que contribui significativamente para a ecoeficiência, uma vez que a durabilidade reduz a necessidade de substituição do produto
Prolongar a vida útil de um produto que contribui significativamente para a ecoeficiência, uma vez que a durabilidade reduz a necessidade de substituição do produto	Criar um mecanismo que permita que a embalagem do produto possa ser recuperada para reutilização ou reciclagem.  Produto com opção de refil é exemplo de reutilização de embalagens.
Evitar o uso de substâncias perigosas.	Eliminar do processo de produção todas as substâncias que podem prejudicar ambiente ou a saúde do pessoal de produção, os consumidores do produto e o pessoal de reciclagem. Usar componentes à base de água (especialmente em solventes, adesivos e tintas) como substitutos de materiais que são à base de hidrocarbonetos.
Prevenir acidentes.	Empregar abordagens de prevenção de acidentes na concepção de novos produtos e atualização dos produtos existentes.

FONTE: VENZKE (2002).

### 3.3 ESTABELECENDO CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE DADOS

Utilizando como embasamento o referencial bibliográfico da pesquisa, definiu-se as diretrizes do Ecodesign como parâmetros para verificação de quais práticas são aplicadas a fabricação dos móveis, através do método da observação participativa. Platcheck (2003) apresenta que o uso de metodologias que se preocupam com a ecologia, vem se tornando um diferencial competitivo no desenvolvimento de novos produtos. No caso da empresa Angatu o uso das diretrizes do Ecodesign foi escolhido por sua aplicabilidade e técnicas que visam atender as necessidades dos clientes.

### 3.4 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

O percurso metodológico da pesquisa tem por objetivo demonstrar como a metodologia utilizada levaram a adoção do estudo de caso como estratégia de pesquisa e como sucederam as etapas de sua aplicação.

#### 3.4.1 Implementação do Estudo de Caso

A unidade de análise para a realização do estudo de caso desenvolveu-se a partir da produção de móveis que atendesse aos requisitos afins com a bibliografia consultada através de métodos e técnicas sustentáveis e de Ecodesign em móveis. A proposta de pesquisa na empresa Angatu deu-se por haver uma preocupação com os aspectos sustentáveis e de Ecodesign que podem ser aplicados à fabricação de móveis.

#### 3.4.2 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa na empresa começou através da observação direta nas instalações de seu setor de produção a fim de descrever os processos de manufatura, na linha de móveis, materiais e instalações. Observou-se o desenvolvimento dos projetos e produtos, parte relevante no conceito de Ecodesign, permitindo-se esclarecer e caracterizar o objeto estudado focalizando na procura de fontes de evidências que pudessem ser identificadas e incluídas no método do Ecodesign, analisados parâmetros dos produtos como materiais utilizados, tecnologias e equipamentos que fossem aplicados à metodologia da pesquisa com base nas diretrizes do Ecodesign consultados na literatura.

## CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O presente capítulo se propõe a apresentar os resultados e as análises de dados obtidos em pesquisa qualitativa, realizada para demonstrar a aplicação das diretrizes do Ecodesign como adoção de prática sustentável na linha de móveis da empresa Angatu Comercio de Móveis Ltda., situada na cidade de Campina Grande, PB. Atendendo assim o problema de pesquisa e aos objetivos geral e específicos, propostos no início do trabalho. Levando em consideração a análise de dados primários e secundários e inferências do pesquisador através da observação participativa.

### 4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Angatu teve o início de suas atividades no dia 03 do mês de abril de 2009, na cidade de Campina Grande PB, é uma microempresa familiar que conta hoje com seis funcionários, empresa reconhecida e estabilizada no comércio local por seus produtos e serviços prestados, principalmente no que diz respeito à forma clara e honesta em suas atividades na qualidade e atendimento aos seus clientes incluindo a assistência no pós-venda.

A empresa iniciou suas atividades com móveis rústicos a base de madeira, móveis confeccionados em alumínio e fibra sintética, móveis de cipó, móveis em pedra ardósia e em cana da Índia. Em 2010 a empresa começa a construção de churrasqueiras, fornos e fogões para áreas gourmets, destinando assim sua linha de móveis para a ambientação desses espaços como forma de direcionar suas atividades a um nicho específico de mercado, no ano de 2013 a Angatu começa a trabalhar com móveis provenientes de madeira de reuso ou madeira de demolição como é conhecida por seus clientes.

A empresa aposta na continuidade da linha de móveis em madeira de demolição por serem produtos inovadores e com *design* único, madeiras nobres com qualidade superior aos móveis encontrados no mercado e com um valor mais atrativo do que os móveis produzidos com madeira em seu primeiro uso, *design* que agrada a decoradores, arquitetos e clientes que buscam qualidade, beleza e requinte em móveis que podem ser utilizados em todos os espaços da casa como cristaleiras, mesas, camas, armários de banheiro e cozinha, conjuntos de jardim.



Acreditar na reutilização de madeiras com alta qualidade resistente a intempéries e pragas, geralmente encontradas em construções antigas dentre elas estão janelas, portas, assoalhos e mobílias antigas que possam ter peças reaproveitáveis, há também as carrocerias de caminhões, grades de ferro, dentre outras possibilidades. Na utilização de materiais adequados para o acabamento dos produtos, que visem à redução da poluição gerada em sua fabricação.

A empresa tem em sua cultura e estratégia a necessidade de buscar soluções que diminuam o impacto de suas atividades ao meio ambiente, procurando passar esses conceitos de sustentabilidade aos seus colaboradores e clientes.

## 4.2 APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS NA PRODUÇÃO DE MÓVEIS

A seguir será demonstrado a partir da técnica de observação participativa sistemática, com dados coletados na própria empresa como e feito todo o processo de fabricação dos móveis desde a obtenção das matérias-primas até o produto final, levando sempre em consideração a relação das técnicas utilizadas com as exigências do método, para que seja alcançado o nível desejado de sustentabilidade é o que o produto seja considerado um móvel sustentável. Utilizo-se um alinhamento da produção dos móveis as 10 etapas propostas por Venzke (2002).

### 4.2.1 Escolher Materiais com Baixo Impacto Ambiental

A matéria-prima da linha de moveis em demolição utilizada pela empresa provém de madeira de reuso, grades de ferro e peças de móveis antigos, geralmente adquiridas em casas demolidas, ferro-velho, sucatas e em residências. Normalmente encontramos as seguintes madeiras: Sucupira, Cedro, Muiracatiara, Vinhático, Jatobá, Timburana, etc.

Depois de adquiridas as peças são selecionadas por tamanho e qualidade, recebem uma primeira limpeza para tirar sujeiras, normalmente são estocadas primeiro para depois serem tratadas, isto é: recebem uma limpeza mais profunda com uma lixa grossa nº 60, e são avaliadas quanto à conservação das características da madeira, se ela será colocada em um tampo ou servira para as laterais ou fundo do móvel, nesse ponto é decidido que modelo de móvel será produzido com aquela madeira, geralmente devido ao seu tamanho, largura e espessura, por

exemplo: tabuas mais largas com uma boa espessura e comprimento geralmente são destinadas a tampos de mesas e aparadores, peças mais resistentes servem para fazer os pés das peças, e peças pequenas servem para trabalhos mais delicados como pequenos tampos em marchetaria. A Figura 01 ilustra alguns tipos de madeira utilizados.

**Figuras 01** – Tipos de madeiras normalmente utilizados.



**Fonte:** dados da pesquisa.

A partir dessa etapa as madeiras são cortadas, lixadas várias vezes até que chequem em um bom padrão qualidade, nesse momento é decidido o modelo final do móvel e como serão utilizadas as peças, se vão ser preciso o uso de vernizes, tintas à base de água, cera de carnaúba ou será preservado a cor original da madeira o que geralmente acontece. As peças de ferro também passam por um processo parecido são limpas e estocadas para uso futuro, a seguir tipos de madeira utilizados na fabricação e amostra de tipos encontrados na região. A Figura 02 apresenta a textura da maioria das fibras de madeira que a empresa utilizada.

**Figura 02** – Amostra de madeiras.

Muiracatiara    Jatobá    Vinhático    Roxinho    Timborana



**Fonte:** dados da pesquisa.

#### 4.2.2 Criar a Simplicidade do Produto e/ou Modularidade

Os produtos são de simples *design*, fácil troca de peças que por ventura venham a apresentar algum defeito ou simplesmente por necessidade de redesenho da peça. Após as peças estarem limpas e cortadas monta-se o móvel levando em consideração a modularidade das peças, geralmente são colocadas peças com encaixe na própria madeira em alguns casos de tampos, pregos e parafusos são evitados o que prejudica um pouco a questão da modularidade das peças que acaba sendo utilizado cola devido ao acabamento o que dificulta no caso da necessidade de desmontar o mesmo, já no caso das peças de ferro as grades são parafusadas o que faz com que elas sejam de fácil remoção para pinturas novas ou trocas, a seguir modelos de peças de fácil reposição. A Figura 03 ilustra alguns produtos criados pela empresa.

**Figuras 03** – Móveis de fácil reposição de peças.



Fonte: dados da pesquisa.

#### 4.2.3 Incinerar Resíduos em vez do Descarte em Aterro

A empresa Angatu por ter uma fabricação pequena, reutiliza todo o resíduo gerado na fabricação dos móveis, não há a necessidade de incineração ou descarte em aterro. Grande parte é reutilizada no acabamento das próprias peças, o pó gerado pela serragem e lixamento das peças junto com cola branca ou selador serve para fechar buracos e pequenos defeitos da madeira além de unir peças como tabuas utilizadas em tampos, parte dos resíduos é doado para artesãos da região que utilizam o pó e as raspas da madeira para confecção de peças artesanais, outra destinação das sobras da madeira é para pessoas que utilizam como forragem para viveiros de pequenos animais como pássaros, preás, etc., que se transforma em um excelente adubo orgânico, evitando a humidade nos viveiros. Quando houver aumento de resíduos a empresa pretende fabricar e comercializar briquetes conhecido como lenha verde, sua fabricação

consiste basicamente em madeira e água que passam por uma prensa hidráulica, de fácil armazenamento e transporte devido ao seu formato de bloco cilíndrico, utilizado em uso em fornos, lareiras, entre outros.

A Figura 04 ilustra a amostra de opções de destino aos resíduos.

**Figuras 04** – Utilização dos resíduos da madeira.



**Fonte:** Funverde (2013).

#### 4.2.4 Reduzir Exigências de Energia

Os móveis utilizam energia elétrica para o preparo da madeira e montagem dos moveis, no caso das janelas decorativas o consumo é baixo, grande parte do acabamento é feito manualmente. As máquinas utilizadas são: serra de fita, desengrosso, serra de bancada, serra circular, furadeira de bancada, lixadeira, entre outros. A Figura 05 apresenta modelos de janelas prontas.

**Figuras 05** – Janelas para acabamento.



**Fonte:** dados da pesquisa.

#### 4.2.5 Usar de Fontes de Energia Renováveis

A única fonte de energia que a empresa utiliza é a energia elétrica, geralmente o seu uso maior é para abrir e furar as madeiras, o restante do processo que quase todo manual. A estrutura do galpão da marcenaria favorece o uso da iluminação natural como forma de economia de energia elétrica.

#### 4.2.6 Criar Produtos Multifuncionais

Quanto à multifuncionalidade, a empresa ainda está desenvolvendo projetos que atendam melhor esse quesito, como: um banco guarda-livros, mesa-banco, banco para pé de cama com baú. A Figura 06 apresenta alguns modelos de peças que entrarão em linha de produção.

**Figuras 06** – Móveis multifuncionais.



**Fonte:** dados da pesquisa.

#### 4.2.7 Desenvolver Produtos com Maior Durabilidade

Os produtos provenientes da madeira de reuso são altamente duráveis, podendo sofrer *redesign*, que consiste em mudanças no modelo e utilidade do móvel, por exemplo, a pintura pode ser totalmente modificada trazendo um ar mais moderno à peça como no caso da patina mexicana que dá um colorido ao móvel e alegria os ambientes, a patina provençal que é excelente para um ambiente mais sofisticado. Ter mais de uma utilidade como uma cristaleira

que não tenha mais interesse de seu proprietário pode se transformar em um lindo aparador ou estante para livros, armários de cozinha etc., uma cama pode virar um banco para a varanda, realmente peças em madeira podem ser transformadas sempre sem que se perca a qualidade e durabilidade de cada móvel. A Figura 07 ilustra algumas imagens de móveis produzidos na empresa Angatu.

**Figura 07 – Móveis em madeiras nobres.**



Fonte: dados da pesquisa.

#### **4.2.8 Recuperar Embalagem do Produto**

O produto entregue pela loja tem sua embalagem totalmente reutilizada, os móveis são acondicionados para a respectiva entrega e a embalagem volta a ser utilizada em muitas outras entregas, são descartadas só quando não há mais como utilizá-las. Para embalar os móveis são utilizadas cordas, papelão e espumas para evitar atrito entre as peças.

#### **4.2.9 Evitar o Uso de Substâncias Perigosas**

A empresa Angatu opta sempre pelo uso de substâncias à base de água, reduzindo o uso de vernizes e tintas à base de diluentes e resinas derivados do petróleo. Na maioria das peças é feita uma limpeza com lixas e se as peças já tiverem camadas de tintas essas são preservadas ao mais natural possível, se no caso houver necessidade de pintura optamos sempre por tintas à base de água, cera de carnaúba e tingidor para madeiras. A cola utilizada na madeira é o *Polyvinyl acetate* (PVA), também com diluição à base de água.

#### 4.2.10 Prevenir Acidentes

A empresa mantém uma pequena marcenaria com apenas dois funcionários. A prevenção de acidentes dá pela utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), e na regular manutenção de equipamentos, a dificuldade percebida está na troca de maquinário antigo por máquinas mais modernas e seguras que são onerosas para a empresa. Os produtos são criados com relevante cuidado para que suas peças não machuquem pessoas especialmente crianças e idosos, os vidros utilizados nas peças como cristaleiras são sempre de espessura maior possível para evitar que se quebrem facilmente, quando possível, a empresa substitui o uso de vidros por madeiras especialmente no caso das prateleiras.

#### 4.3 REUSO DE MATERIAIS NO ECODSIGN

A fabricação da linha de móveis em demolição é constituída em sua maioria de madeira de reuso e grades de ferro, algumas peças necessitam de vidros como as cristaleiras e portas de armários, o restante do material são puxadores, dobradiças, parafusos e pregos que também tem uma parte reutilizável no processo de fabricação dos móveis, a única etapa que não utiliza materiais reciclados em sua totalidade é o acabamento que necessita de cola branca e tintas solúveis em água, procurando utilizar sempre materiais atóxicos.

Como não há uma forma de eliminar a geração de resíduos pode-se minimizar seu impacto no meio ambiente utilizando o máximo possível de suas sobras, os resíduos gerados durante o beneficiamento, cavacos, maravalha, serragem e pó de madeira, são reutilizáveis para acabamento, fabricação de pequenas peças de decoração, reforço de estrutura das peças, artesanato e forragem em viveiros de animais. A Figura 08 apresenta alguns tipos de resíduos de madeira.

**Figura 08** – Resíduos do beneficiamento da madeira.



Fonte: dados da pesquisa.

#### 4.4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados percebidos na fabricação da empresa Angatu demonstram que a interação de uma produção com as práticas sustentáveis, utilizando-se das diretrizes do Ecodesign como forma de obtenção das mesmas, é sim possível de serem alcançadas, mesmo por pequenas produções como a da empresa em questão, o cuidado na obtenção de material com baixo impacto ambiental, a utilização de madeira de reuso contribuem para a redução da necessidade de obtenção de materiais em seu primeiro uso, a utilização de produtos atóxicos em toda a sua produção, a modularidade das peças que facilitam a manutenção, a transformação e destinação responsável dos resíduos gerados com a fabricação, desses produtos fazem com que o descarte seja uma última opção.

As utilizações das técnicas pelas empresas trazem inúmeros benefícios dentre eles a imagem de uma empresa que se preocupa com o meio ambiente e o futuro do planeta, o que é muito bem visto por grande parte de clientes que apreciam esse tipo de produto, conseguindo assim atingir um nicho de mercado de clientes exigentes que querem saber quais são os materiais utilizados e como é feita sua produção, superando as dificuldades encontradas durante a implementação das técnicas.

A constatação das contribuições e dificuldades nos produtos fabricados pela empresa se deu a partir da observação participante. Buscou-se apresentar a interação das técnicas na fabricação dos móveis na linha em madeira de demolição de modo a atender os 10 requisitos propostos por Venzke (2002), em todo seu processo produtivo começando com a obtenção de materiais de baixo impacto, na preparação das peças utilizando materiais menos poluente, reduzindo a necessidades do uso de materiais que possuam em sua composição básica derivados do petróleo substancia altamente poluente, no uso energias renováveis como a elétrica, utilização de todo seus resíduos evitando o descarte em aterros, promovendo a modularidade das peças, no caso de algum dano seja de fácil reparo, cuidando para a segurança de quem produz e adquire esses produtos.

O móvel produzido com madeira de demolição tem sua qualidade comprovada devido à madeira ser considerada madeira de lei, termo que define madeiras nobres. Na reutilização das peças de um móvel para a montagem de outro com apenas algumas modificações em suas características devido à alta complexidade de uso da madeira.

As contribuições para o alcance de técnicas sustentáveis com a aplicação das diretrizes do Ecodesign são de suma importância para a empresa, trazendo um caminho a ser seguindo



em busca de uma produção sustentável com ações simples voltadas para a não poluição do meio ambiente, a empresa de pequeno porte tem uma certa facilidade em aplicar as diretrizes já que possui processos mais simples de fabricação com uma visão ampla de todo seu processo, desde a escolha da matéria-prima ao acabamento final.

As dificuldades percebidas pela empresa dizem respeito à obtenção de madeira de reuso escaças na região o que pode elevar o valor do móvel, a obtenção de mão de obra devido à inexistência de cursos na região, que apesar dos processos serem simples a empresa tem que formar o profissional em marcenaria.

O processo de fabricação sustentável é parte importante para a empresa que está sempre preocupada em ações que diminuam o impacto de sua produção a natureza. A adoção das práticas do Ecodesign na produção da linha em madeira de demolição chama a atenção de clientes preocupados com o futuro do planeta, consumidores cada vez mais exigentes com a origem dos produtos que adquirem, buscando sempre produtos duráveis, bonitos e com um preço acessível. A venda da linha de móveis em madeira de demolição na empresa hoje conta com uma média de 40% das vendas dos móveis, parcela significativa no orçamento da empresa.

A utilização da madeira como material base da indústria de móveis sempre causou uma grande retirada de árvores da natureza, a reutilização dessas madeiras contribui gradativamente mesmo que de forma singela para a diminuição da procura por madeiras novas. A utilização de madeira de reuso na fabricação de móveis vem ganhando espaço no gosto de pessoas que apreciam móveis em madeira e não querem contribuir para o desmatamento florestal, os ganhos para a natureza são evidentes, no momento que a pessoa adquire um produto reciclado ela além de evitar a retirada de recursos naturais também está contribuindo para a não poluição do meio ambiente.

A fabricação da Linha de móveis em demolição contribui diretamente para o ganho de vantagem competitiva para a empresa seja na qualidade dos móveis de madeira, como também na imagem de empresa que se preocupa realmente com o Meio Ambiente, na atração de um nicho bem específico de clientes adeptos a sustentabilidade, que encontram nos produtos qualidade, beleza e *design* moderno. O reaproveitamento da madeira, utilização das técnicas do Ecodesign durante todo o ciclo de vida do produto, inclusive no atendimento pós-venda tem contribuído bastante para os negócios da empresa, mostrando que o comércio de móveis produzidos em madeira de demolição tem crescido e está cada vez mais garantindo seu espaço no mercado de móveis.

## CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES

A proposta deste trabalho consiste em seu objetivo geral analisar a utilização do Ecodesign na linha de móveis da empresa Angatu Ambientes Externos localizada na cidade de Campina Grande PB, como forma de adoção para o alcance de técnicas sustentáveis.

A utilização dos princípios propostos por Fiksel (1996) e mais tarde aperfeiçoada para a fabricação de móveis por Venzke (2002), a utilização do método se deu por ser uma proposta consistente e adequada para aplicação em uma pequena fabricação de móveis. Os parâmetros e critérios propostos na metodologia propõem dez passos a serem considerados para atingir o nível sustentável esperado para um móvel ecológico, que vão desde a aquisição do material até o consumidor final.

Assim, com a observação aplicada na empresa constatou-se o dos projetos e produtos, parte relevante no conceito de Ecodesign, permitindo-se esclarecer e caracterizar o objeto estudado com foco nas fontes de evidências, analisados parâmetros dos produtos como materiais utilizados, tecnologias e equipamentos que fossem aplicados à metodologia da pesquisa como forma de obtenção das práticas sustentáveis pela empresa.

Considerando a interação da produção de móveis com madeira de reuso com as técnicas do Ecodesign, percebe-se que há um bom nível de alcance das técnicas, a empresa utiliza madeiras provenientes de demolição, materiais de baixo impacto na produção e acabamento das peças, reutiliza todo o resíduo gerado com a fabricação atual. A empresa ainda desenvolve projetos visando o aumento da produção e adequando as necessidades sustentáveis, como a fabricação de briquetes que levam em sua composição apenas pó de madeira e água reutilizando os resíduos da fabricação e servem para abastecer fornalhas no lugar da lenha.

A abordagem qualitativa foi suficiente para que fossem atingidos o objetivo geral e os específicos, sendo escolhida devido à fabricação de móveis em madeira de demolição estar sendo iniciada no mercado nordestino. Com a observação participante na empresa constatou que a maior dificuldade apresentada é a escassez de madeiras na região o que pode ocasionar o encarecimento da produção no caso de obtenção das mesmas em outros estados e dificulta seu crescimento, a não conscientização das pessoas sobre o valor dessas madeiras fazem com que muitas vezes sejam descartadas em aterros ou vendidas para fornos de padarias, pizzarias entre outros.

A avaliação do alcance das técnicas sustentáveis utilizando as diretrizes do Ecodesign pôde ser percebida através de um ótimo alinhamento da fabricação dos móveis com as técnicas em questão, ganho financeiro na redução dos custos de fabricação e na atração de novos clientes, com a imagem de uma empresa que se preocupa realmente com o Meio Ambiente, seja em sua linha de móveis ou em todas as áreas de atuação da empresa, geração de vantagem competitiva com a valorização da imagem perante seus colaboradores e clientes, sempre ressaltando a importância do desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, P. H. F. D. **Formas de Aproveitamento de Resíduos de Madeira**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2005. Disponível em: <[http://www.engwhere.com.br/empreiteiros/formas\\_aproveitamento\\_residuos\\_madeira.pdf](http://www.engwhere.com.br/empreiteiros/formas_aproveitamento_residuos_madeira.pdf)>. Acesso em: 20 março 2016.
- AMBIENTE, M. D. M. **Ministerio do meio ambiente**, 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial>>. Acesso em: 13 Agosto 2015.
- BARBOSA, G. S. O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. **Visões**, v.1, n. 4º, jan/jun 2008.
- CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.
- CARVALHO, M. et al. <https://scholar.google.com.br/scholar>. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/6519-6518-1-PB.pdf>>. Acesso em: 06 junho 2015.
- CEBDS. **CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível em: <<http://cebds.org>>. Acesso em: 18/09/2015 Setembro 2015.
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. ISBN ISBN 85-879-94-X.
- FILHO, A. G.; OMETTO, A. R. Integrando o Ecodesign ao Desenvolvimento de Produto. In: SILVEIRA, M. A. D. **A Inovação do Design no Atual Ponto de Inflexão**. São Paulo: Grafica Bandeirantes, Centro de Tecnologia da Informação Renato Acher, v. 2, 2011. Cap. 5, p. 104.
- GARCIA, J. C. C. **Ecodesign: Estudo de Caso em uma Indústria de Móveis de Escritório**. Belo Horizonte: [s.n.], 2007. Disponível em: <[www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/NVEA-7B7NEL](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/NVEA-7B7NEL)>.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1º. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009. ISBN ISBN 978-85-386-0071-8.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6º. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HELIO MATTAR, M. N. A. E. C. E. E. L. M. S. As Novas Relações de Consumo no Sec XXI. **Dialogos AKATU**, São Paulo, n. 3, p. 68, 2003. ISSN ISSN 1667-8294.
- HERCULANO, S. **Ecologia, Ciencia e Política**. Rio de Janeiro: Revan, 1992. 9-48 p.

- HOPPE, L. et al. Desenvolvimento Sustentável e o Protocolo de Kioto: Uma abordagem Histórica e Aplicabilidade dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 107-136, junho 2011.
- IBAMA, O. C. N. D. M. A.-. <http://www.mma.gov.br>. **http:** //www.mma.gov.br, 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 07 junho 2015.
- IBGE , 2015. Disponível em: <<http://teen.ibge.gov.br/pt/biblioteca/livros-on-line/339-teen/vocabularios/1765-agenda-21> >. Acesso em: 3 JULHO 2015.
- KAUARK, F. D. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da Pesquisa: Um Guia Prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- LARUCCIA, M. M.; RODRIGUES, A. D. J. **Adoção de Práticas de Ecodesign nas Empresas**. SIMPOI. [S.l.]: ANAIS. 2011.
- LEAL, C. E. A ERA DAS ORGANIZAÇÕES SUSTENTÁVEIS. **www.castelobranco.br/sistema/novo enfoque/files/08/04.pdf**, 2009. Disponível em: <[www.castelobranco.br/sistema/novo enfoque/files/08/04.pdf](http://www.castelobranco.br/sistema/novo enfoque/files/08/04.pdf)>. Acesso em: 23 MAIO 2016.
- LIRA, W. S.; MARIA JOSÉ DOS SANTOS, L. E. D. A.; SILVA, B. B. D. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: CONCEITOS E CONTRROVÉRSIAS. In: SILVEIRA, W.; LIRA, H. D. L.; MARIA JOSÉ DOS SANTOS, L. E. D. A. **SUSTENTABILIDADE UM ENFOQUE SISTÊMICO**. 1º. ed. CAMPINA GRANDE: EDUEP-EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA, 2008. Cap. 1.
- MAURO MAIA LARUCCIA, A. D. J. R. **Adoção de Práticas de Ecodesign nas Empresas**. Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. São Paulo: [s.n.]. 2011. p. 02.
- MINISTERIO do Meio Ambiente. **http:** //www.brasil.gov.br, 2012. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/component/k2/7654ecodesign>>. Acesso em: 06 junho 2015.
- MINISTERIO do Meio Ambiente, 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/convencao-de-viena-e-protocolo-de-montreal>>. Acesso em: 2 julho 2015.
- NEVES, D. B. L. ACADEMIA. **ACADEMIA.,EDU**, 2011. Disponível em: <[http://www.academia.edu/6698714/ECODESIGN\\_E\\_O\\_DESIGN\\_SUSTENTÁVEL](http://www.academia.edu/6698714/ECODESIGN_E_O_DESIGN_SUSTENTÁVEL)>. Acesso em: 4 JULHO 2015.
- OLIVEIRA, L. D. D. DA ECO-92 Á RIO+20: Uma Breve Avaliação de Duas Décadas. **Boletim Carpinteiro de Geografia**, v. 2, n. 3, 2012.

- PAZMINO, A. V. Uma Reflexão Sobre o Design Social, Eco Design e Design Sustentável. **I Simpósio Brasileiro de Design Sustentável**, Curitiba, 4-6 Setembro 2007.
- PENSAMENTO VERDE. <http://www.pensamentoverde.com.br/atitude/a-importancia-do-sistema-de-gestao-ambiental-nas-empresas/#>. Acesso em: 24 maio 2016.
- PEREIRA, A. F. Ecodesign: A nova Ordem da Indústria Moveleira Desafios e Limites do Projeto. **III MADETEC Séminario de Produtos Sólidos de Madeira de Eucalipto e Tecnologias Emergentes para a Indústria Moveleira**, Viçosa ES, 28-30 Setembro 2005.
- PLATCHECK, E. R. **Metodologia de Ecodesign para o Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2003.
- RODRIGO LUIZ CARNEIRO DE SOUZA, V. L. B. D. S. W. F. M. C. **O Paradigma do Ecodesign: Qual é a Verdadeira Sustentabilidade nos Processos de Produção?** 2º Simposio Brasileiro Sustentavel( II SBDS). São Paulo: [s.n.]. 2005. p. 03.
- SEBRAE. [sebrae.com.br](http://sebrae.com.br), 2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/Como-montar-uma-f%C3%A1brica-de-m%C3%B3veis-de-madeira-de-demoli%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 19 Agosto 2015.
- SILVA, E. L. D.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4º. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina UFSC, 2005.
- SILVA, J. R. M. D. et al. [S.l.]: [s.n.], 2002. Disponível em: <<http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-48.pdf>>. Acesso em: 07 julho 2015.
- TAVOLARO, S. B. D. F. **Movimento Ambientalista e Modernidade: Sociedade, Risco e Moral**. 1º. ed. São Paulo: Annablume, 2001.
- TEIXEIRA, M. G. **Aplicação do Conceito de Ecologia Industrial para a Produção de Materiais Ecológicos: O Exemplo do Resíduo da Madeira**. Salvador: UFBA, 2005.
- VENZKE, C. S. O Ecodesign no Setor Moveleiro do Rio Grande do Sul. **READ- Edição Especial 30**, Porto Alegre, v. 8, n. 6, Nov e Dez 2002.
- VISSER, W. **Os 50+ Importantes Livros Sobre Sustentabilidade**. 1º. ed. São Paulo: Peirópolis, 2012.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso, Planejamento e Métodos**. 2º. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: <[www.bookman.com.br](http://www.bookman.com.br)>. Acesso em: 2 junho 2015.
- ZAMBON, B. P.; RICCO, A. S. Conselho de Administração/ Espírito Santo. [www.craes.org.br/](http://www.craes.org.br/), 2011. Disponível em: <[www.craes.org.br/](http://www.craes.org.br/)>. Acesso em: 18/09/2015 Setembro 2015.