



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

MESTRADO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

SANDRA FRANCISCO DA SILVA

Uma Proposta de Roteiros para Capacitação de
Colaboradores de Microempresas do Setor Moveleiro de
Alagoas em Produção mais Limpa.



SALVADOR
2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL**

SANDRA FRANCISCO DA SILVA

**UMA PROPOSTA DE ROTEIROS PARA CAPACITAÇÃO DE
COLABORADORES DE MICROEMPRESAS DO SETOR MOVELEIRO
DE ALAGOAS EM PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

SALVADOR

2018

SANDRA FRANCISCO DA SILVA

**UMA PROPOSTA DE ROTEIROS PARA CAPACITAÇÃO DE
COLABORADORES DE MICROEMPRESAS DO SETOR MOVELEIRO DE
ALAGOAS EM PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial (PEI), Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, em convênio com o Instituto Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Industrial.

Orientadores: Prof. Dr. Asher Kiperstok
Prof. Dr. Sandro Fábio César
Prof^ª. Dra. Áurea Luiza Quixabeira Rosa
e Silva Rapôso

SALVADOR

2018

SIBI/UFBA/Escola Politécnica – Biblioteca Anísio Teixeira

Silva, Sandra Francisco da.

Uma proposta de roteiros para capacitação de colaboradores de microempresas do setor moveleiro de Alagoas em Produção mais Limpa / Sandra Francisco da Silva. -- 2018.

116 f. : il.

Orientadores: Asher Kiperstok. Sandro Fábio César. Áurea Luiza Quixabeira Rosa e Silva Rapôso.

Dissertação (Mestrado – Pós-Graduação em Engenharia Industrial) -- Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, Salvador, 2018.

1. Microempresas. 2. Setor Moveleiro. 3. Capacitação. 4. Produção mais Limpa. 5. Sustentabilidade. I. Kiperstok, Asher. II. César, Sandro Fábio. III. Rapôso, Áurea. IV. Título.

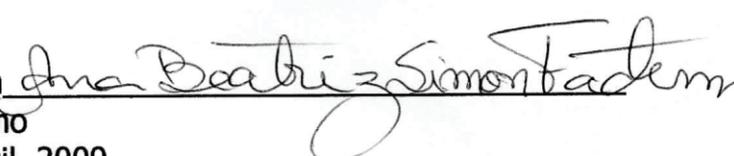
"UMA PROPOSTA DE ROTEIROS PARA CAPACITAÇÃO DE
COLABORADORES DE MICROEMPRESAS DO SETOR MOVELEIRO
DE ALAGOAS EM PRODUÇÃO MAIS LIMPA"

SANDRA FRANCISCO DA SILVA

Dissertação submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de mestre em Engenharia Industrial.

Examinada por:

Profa. Dra. Rosana Lopes Lima Fialho 
Doutorado em Engenharia Química
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil, 1998.

Profa. Dra. Ana Beatriz Simon Factum 
Doutorado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade de São Paulo, USP, Brasil, 2009.

Profa. Dra. Nádia Mara da Silveira 
Doutorado em Linguística.
Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Brasil, 2002.

Salvador, BA - BRASIL
janeiro/2018

A todos aqueles que acreditam que é possível vencer, com determinação e garra, buscando a cada dia uma motivação para continuar vivendo, amando, crescendo e aprendendo a ser... um SER melhor.

AGRADECIMENTOS

A **DEUS**, pela presença constante em minha vida.

Às minhas filhas, Karla Julliana e Zara Celi, pela compreensão nas ausências.

Ao meu filho Tito Tácio, pelo incentivo e força para seguir adiante.

À minha mãe, Marinete Francisco, pelo incentivo, apoio e orações.

Ao meu pai, José Batista, pela inspiração de forma indireta.

À minha irmã, Cristiane Francisco, pelo incentivo, companheirismo e apoio moral.

À minha irmã, Mônica Cristina, pelo incentivo.

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Asher Kipertok, Prof. Dr. Sandro Fábio César (UFBA) e Profa. Dra. Áurea Rapôso (IFAL), pelas orientações no desenvolvimento desse trabalho.

Aos membros da banca de defesa, Profa. Dra. Ana Beatriz Simon Factum, Profa. Dra. Rosana Lopes Lima Fialho, e Profa. Nádia Mara da Silveira pelas contribuições para a melhoria do trabalho.

Aos membros da Secretaria do PEI/UFBA, Tatiane dos Reis Wystysiak e Robinson Carvalho Xavier, pelo apoio necessário nas questões administrativas.

À secretária do TECLIM/UFBA, Suzete Menezes, pela disponibilidade em nos atender sempre que foi necessário.

Aos colegas da Turma 2014.1 – PEI/UFBA/IFAL, em especial, Nayron Henrique Almeida, Manoel Messias e Maurício Ferreira Menezes, pelo companheirismo, apoio e momentos de descontração.

Aos amigos professores do IFAL, Profa. Dra. Leonides Silva Gomes Mello e Prof. Dr. Givaldo Oliveira dos Santos, pelo incentivo e força nos momentos de dúvidas e inseguranças.

Ao Pró-Reitor de Administração do IFAL, Prof. Msc. Wellington Spencer Peixoto, pela compreensão e incentivo.

Ao Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação do IFAL, Prof. Dr. Carlos Henrique Almeida Alves, pelo incentivo e força para conclusão desse trabalho, e pela garra de buscar e firmar o convênio com a UFBA para realização dessa capacitação.

Aos empresários das microempresas do setor de marcenaria, em Arapiraca, e em Maceió, que se disponibilizaram a contribuir com meu trabalho, e abriram as portas de suas empresas para o desenvolvimento da pesquisa.

À gestora do APL móveis do Agreste, à época, Cárbia Cristine da Silva Santos, pela sua disponibilidade, e acompanhamento nas visitas iniciais às microempresas pesquisadas.

Ao SEBRAE-Arapiraca, na pessoa da gestora Seone Barbosa de Araújo, pela disponibilização de dados necessários a pesquisa.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

“O desafio do desenvolvimento sustentável, para o setor produtivo, requer o direcionamento das ações para a fonte dos problemas e a busca da produção limpa”. (KIPERSTOK et al 2002)

SILVA, Sandra Francisco da. Uma proposta de roteiros para capacitação de colaboradores de microempresas do setor moveleiro de Alagoas em Produção mais Limpa. 116 f. il. 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

RESUMO

A gestão ambiental vem assumindo uma posição de destaque perante as preocupações da sociedade, fazendo com que as pessoas repensem as suas atitudes para com o meio ambiente. O aparato que envolve o desenvolvimento sustentável contribui para o incremento de programas com finalidade de capacitar colaboradores para que possam contribuir com a preservação da natureza e a realização de uma gestão voltada às necessidades socioambientais, reforçando a preocupação com o meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi propor roteiros para capacitação de colaboradores de microempresas do setor moveleiro do estado de Alagoas em produção mais limpa, tendo em vista contribuir com mudanças comportamentais e possíveis oportunidades de melhoria na gestão organizacional da empresa. Os roteiros de capacitação tiveram como foco os colaboradores de microempresas do setor moveleiro de Alagoas, que, durante o estudo, eram estruturadas como Arranjo Produtivo Local (APL). Foi adotado um método de pesquisa de caráter qualitativo e de estudo de caso, baseado na observação não participativa. Os roteiros elaborados auxiliarão na capacitação dos colaboradores internos das marcenarias que produzem móveis de madeira para o desenvolvimento das atividades laborativas baseadas na metodologia de Produção mais Limpa, buscando reduzir perdas no processo produtivo.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Produção mais Limpa, Capacitação, Setor moveleiro, Microempresas.

SILVA, Sandra Francisco da. A proposal for scripts to train the Alagoas's furniture sector microenterprises collaborators in Cleaner Production (Alagoas, Brazil). 116 pp. ill. 2018. Master Dissertation - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

ABSTRACT

Environmental management has assumed a prominent position on the concerns of society, making people rethink their attitudes towards the environment. The apparatus that involves sustainable development contributes to the increase of programs for training collaborators so they can contribute to the nature's preservation and the performance of a management focused on socio-environmental needs, reinforcing the concern about the environment. The purpose of this work was to propose scripts for training microenterprises collaborators from furniture sector of Alagoas state in cleaner production, aiming contribution to behavioral changes and possible opportunities for improvement in the organizational management of the company. The training scripts focused microenterprises collaborators from the furniture sector in Alagoas, which, during the study, were structured as a Local Productive Arrangement (*APL*). It was adopted a qualitative research method of a case study based on non-participative observation. The scripts elaborated will assist in the internal carpentry collaborators qualification. Those assistants produce wood furniture for the development of the work activities based on the methodology of Cleaner Production, seeking to reduce losses in the production process.

Keywords: Sustainability, Cleaner Production, Capacity Building, Furniture Sector, Microenterprises.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | | |
|---------|----|--|----|
| Figura | 1 | Etapas do desenvolvimento da dissertação | 19 |
| Quadro | 1 | Procedimentos da Produção mais Limpa quanto aos processos de produção | 26 |
| Figura | 2 | Pirâmide de Necessidades de Maslow | 33 |
| Quadro | 2 | Níveis das necessidades humanas | 34 |
| Quadro | 3 | Diferenças entre os termos para ações de Tecnologias Limpas | 35 |
| Figura | 3 | Organograma das técnicas de redução da poluição por LaGrega | 36 |
| Quadro | 4 | Diferenças entre tecnologias fim de tubo e produção mais limpa ... | 37 |
| Figura | 4 | Níveis de atuação da capacitação em Produção mais Limpa | 40 |
| Quadro | 5 | Classificação das empresas segundo o número de empregados..... | 44 |
| Quadro | 6 | Questionário estruturado | 47 |
| Quadro | 7 | Síntese das empresas pesquisadas | 48 |
| Quadro | 8 | Posicionamento das empresas pesquisadas frente aos princípios básicos de Produção mais Limpa | 51 |
| Quadro | 9 | Panorama de expectativas das empresas pesquisadas | 55 |
| Figura | 5 | Feira de Móveis de Arapiraca | 57 |
| Figura | 6 | Lixão de Arapiraca | 59 |
| Figura | 7 | Sobras de madeira organizadas para reutilização | 59 |
| Figura | 8 | Sobras de madeira com fim indefinido | 60 |
| Figura | 9 | Quantidade de sobras geradas nas empresas pesquisadas | 61 |
| Gráfico | 1 | Perfil do colaborador – Forma de remuneração | 62 |
| Figura | 10 | Classes sociais dos colaboradores pesquisados | 63 |
| Gráfico | 2 | Meio de transporte utilizado pelos colaboradores pesquisados | 63 |
| Gráfico | 3 | Nível de escolaridade dos colaboradores pesquisados | 64 |
| Gráfico | 4 | Acesso à internet | 64 |
| Figura | 11 | A dinâmica do conhecimento | 68 |
| Quadro | 10 | Descriminação dos roteiros/cursos | 73 |
| Quadro | 11 | Descriminação dos treinamentos por módulo | 73 |

LISTA DE TABELAS

| | | | |
|--------|---|---|----|
| Tabela | 1 | Estimativas da população residente nos municípios alagoanos | 42 |
| Tabela | 2 | Classificação das empresas pela receita anual bruta | 44 |
| Tabela | 3 | Cargos ocupados pelos entrevistados | 61 |
| Tabela | 4 | Renda familiar mensal | 62 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|---|
| AMAGRE | Associação dos Moveleiros do Agreste de Alagoas |
| APL | Arranjo Produtivo Local |
| CEBDS | Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável |
| CNPJ | Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica |
| CNTL | Centro Nacional de Tecnologias Limpas |
| COFINS | Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social |
| COPIS | Coordenação de População e Indicadores Sociais |
| CSLL | Contribuição Social sobre o Lucro Líquido |
| DPE | Diretoria de Pesquisas |
| EAD | Educação a Distância |
| IARC | Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IFAL | Instituto Federal de Alagoas |
| IPI | Imposto sobre Produtos Industrializados |
| MDF | <i>Médium Density Fiberboard</i> |
| MPE | Micro e Pequena Empresa |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PAPL | Programa de Promoção e desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais do Estado de Alagoas |
| PIS | Programa de Integração Social |
| PNUMA | Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente |
| SEBRAE | Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas |
| SEBRAE-AL | Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas em Alagoas |
| SENAI | Serviço Nacional da Indústria |
| TECLIM | Rede de Tecnologias Limpas da Escola Politécnica da UFBA |
| UFBA | Universidade Federal da Bahia |
| UNEP | <i>United Nations Environmental Program</i> |
| UNIDO | <i>United Nations Industrial Development Organization</i> |
| WCED | <i>World Commission on Environment and Development</i> |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1. | OBJETIVOS DO TRABALHO | 17 |
| 1.1.1. | Objetivos geral | 17 |
| 1.1.2. | Objetivos específicos | 17 |
| 1.2. | MÉTODO DA PESQUISA..... | 18 |
| 1.3. | DELIMITAÇÃO DA PESQUISA | 20 |
| 2 | INSTRUMENTOS DE CAPACITAÇÃO PARA PRODUÇÃO MAIS LIMPA | 23 |
| 2.1. | SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E PRODUÇÃO MAIS LIMPA | 23 |
| 2.2. | CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTOS TÉCNICOS | 27 |
| 2.3. | A IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO EM PRODUÇÃO MAIS LIMPA | 31 |
| 2.4. | METODOLOGIAS E/OU INSTRUMENTOS PARA AÇÕES DE TECNOLOGIAS LIMPAS | 35 |
| 2.5. | CAPACITAÇÃO PARA A PRODUÇÃO MAIS LIMPA | 38 |
| 3 | CONTEXTUALIZAÇÃO DAS MARCENARIAS NO ESTADO DE ALAGOAS | 41 |
| 3.1. | CONTEXTUALIZAÇÃO DAS MARCENARIAS PESQUISADAS | 42 |
| 4 | RESULTADOS DA PESQUISA E DISCUSSÕES | 47 |
| 5 | CAPACITAÇÃO DE PESSOAS – UMA PROPOSTA DE ROTEIROS DE CAPACITAÇÃO PARA MARCENEIROS | 68 |
| 5.1. | ROTEIROS DE CAPACITAÇÃO PARA MARCENEIROS | 72 |
| 5.2. | DETALHAMENTO DOS ROTEIROS | 74 |
| 6 | CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS | 90 |
| | REFERÊNCIAS | 93 |
| | APÊNDICES | 98 |
| | APÊNDICE A – Pesquisa de Campo – Questionário 1 – Colaboradores | 98 |
| | APÊNDICE B - Pesquisa de Campo – Questionário 2– Empresários | 100 |
| | APÊNDICE C - Apresentação do roteiro v – slides | 103 |

1. INTRODUÇÃO

A madeira é um material utilizado amplamente pelo homem com finalidades diversas. Essa matéria-prima ainda é muito utilizada nas marcenarias, apesar da diversidade de materiais existentes, por sua praticidade, beleza e versatilidade (BIAZIN; GODOY, 2010).

Na fabricação de móveis de madeira, além do maquinário, são necessárias técnicas específicas de marcenaria, além da experiência e visão ambiental a fim de que sejam amenizados ou eliminados o desperdício de materiais (VANZELA, 2012).

De acordo com os dados coletados no site do IBGE (2015), o setor moveleiro nacional apresentou receita global em 2014 de R\$ 43 bilhões, correspondendo a 1,9% do Produto Interno Bruto (PIB) e gerou em torno de 400 mil empregos no país. O mercado de móveis no Nordeste movimentou mais de 12 bilhões de reais em 2015.

A tecnologia de produção empregada no setor de móveis de madeira é tradicional, consolidada, amplamente difundida e depende da indústria de bens de capital para seu desenvolvimento tecnológico. Entretanto, a adoção de tecnologias modernas pelas microempresas está sujeita a sua capacidade de investimento, sendo que nem sempre essa tecnologia é adquirida conforme a necessidade, por escassez de recursos ou indisponibilidade de espaço físico. As questões ambientais são abordadas pelos órgãos de gestão estaduais, entretanto ainda precisam ser melhor trabalhadas (GUERREIRO, 2012).

Desse modo, embora o termo preservação ambiental e responsabilidade social sejam discutidos amplamente na sociedade, ainda é necessário um trabalho de conscientização sobre o que é meio ambiente e desenvolvimento sustentável para os microempresários e seus colaboradores.

Contudo, como fazer com que o microempresário perceba a importância dessa mudança, diante de uma visão cristalizada que ele tem do modo de funcionamento do seu negócio e do meio ambiente? De que forma deve ser pensada uma alternativa para que ele possa ir mudando essa visão e, conseqüentemente, ir promovendo a mudança de paradigma? Essa alternativa poderá ser pautada na sobrevivência relacionada ao ganho financeiro? Sabe-se que o mercado educa, principalmente, para a destruição ambiental quando incentiva o consumismo exacerbado, e pune no bolso. Esses e outros questionamentos serão discutidos nessa pesquisa.

Essa pesquisa foi baseada na observação da necessidade de capacitar pessoas que trabalham em microempresas do setor moveleiro, decorrentes de trabalhos de consultorias realizadas por intermédio do SEBRAE-AL. Observou-se que os colaboradores não tinham preocupação com o resíduo de madeira gerado nem com a destinação dos mesmos.

Através do investimento em capacitação, o colaborador passa a se sentir valorizado, com pertencimento a sociedade; e, considerando que se ele se sente parte desse grupo, sente-se valorizado e passa a valorizar o que está em torno dele, ou seja, passa a ver o meio ambiente como algo dele e não do outro (SEIFFERT, 2014).

Nesse sentido, a capacitação profissional, tendo em vista a valorização do colaborador e a prevenção ambiental, pode trazer resultados satisfatórios ao microempresário e ao meio ambiente. Rapôso (2014, p. 162), em seus dados obtidos em pesquisa de campo, constatou que 11,11% dos marceneiros da Região Agreste, do estado de Alagoas, apresentam o ensino superior completo e 33,34%, o ensino médio completo. Os demais 55,55% encontram-se distribuídos em médio incompleto, fundamental incompleto e outros.

Tratar do desenvolvimento de competências para a Produção mais Limpa em microempresas e do processo de aprendizagem do microempreendedor demanda considerar a literatura das categorias selecionadas (competências e aprendizagem), as especificidades da área (o empreendedorismo) e as particularidades do setor (educacional). O conjunto dessas características educacionais é que resultarão no produto desejado nessa pesquisa, dando subsidio para a elaboração de ferramenta para capacitação dos marceneiros (ZAMPIER e TAKAHASHI, 2014).

Neste trabalho, os roteiros não foram apresentados como o treinamento pronto para ser executado e sim como uma descrição pormenorizada dos elementos para sua composição, considerando os princípios da Produção mais Limpa, com indicação do percurso que a capacitação deveria tomar.

Diante do exposto, relata-se aqui o problema da pesquisa: como sensibilizar colaboradores de microempresas de móveis de madeira em relação à qualidade, sustentabilidade ambiental, redução de desperdício e Produção mais Limpa, não tendo esses colaboradores, na maioria das vezes, as necessidades básicas atendidas?

Esta dissertação foi organizada em cinco seções. A seção 1 consiste na contextualização do tema e definição do problema estudado, na abordagem do objetivo geral e dos objetivos específicos, na justificativa da dissertação e na apresentação da metodologia utilizada na pesquisa.

Na seção 2 apresenta-se os instrumentos de capacitação para a Produção mais Limpa, buscou-se conceituar sustentabilidade ambiental e Produção mais Limpa, apresentou-se a importância da capacitação de pessoas e a metodologia e/ou instrumentos para ações de Tecnologias Limpas.

A seção 3 trata de capacitação para Produção mais Limpa em marcenarias, da contextualização das marcenarias no Estado de Alagoas, em que se descreveu o perfil das marcenarias pesquisadas.

A seção 4 trata dos resultados obtidos na pesquisa realizadas nas marcenarias.

Na seção 5 foram apresentados os roteiros de capacitação, proposto a partir da percepção resultante da pesquisa realizada, em que se abordou conceitos de educação para adultos.

Por fim, na seção 6, foram apresentadas as conclusões e recomendações para trabalhos futuros.

1.1. OBJETIVOS DO TRABALHO

Para embasar a realização do trabalho são apresentados os objetivos geral e específicos referentes ao tema da pesquisa, que consiste na elaboração de ferramentas de treinamento para capacitação em Produção mais Limpa de colaboradores internos de microempresas do setor moveleiro de Alagoas.

1.1.1. Objetivo Geral

Produzir roteiros de treinamento para a melhoria do desempenho ambiental e produtivo das microempresas do Setor Moveleiro a partir da capacitação dos seus colaboradores internos.

1.1.2. Objetivos específicos

- 1) Pesquisar sobre metodologias e/ou instrumentos que focam tecnologias limpas e desenvolvimento sustentável, a fim de auxiliar na elaboração de roteiros de

treinamentos para capacitação voltados aos colaboradores de microempresas do Setor Moveleiro;

- 2) Selecionar microempresas produtoras de móveis de madeira para subsidiar a elaboração dos roteiros para capacitação dos colaboradores;
- 3) Propor roteiros que possam dar subsídio à elaboração de ferramentas e/ou instrumentos de capacitação para colaboradores de microempresas do Setor Moveleiro.

1.2. MÉTODO DA PESQUISA

Esta pesquisa, realizada junto a marcenarias do município de Arapiraca, em Alagoas, buscou, em seu percurso, conforme Silveira (2010, p. 17), “muito mais do que colher dados e refletir sobre eles a fim de obter um resultado que se enquadre dentro de uma teoria e os explique”. Buscou levantar questões de pesquisa que sirvam como norteadores na proposta de melhoria da produção de móveis de madeira que atendam à demanda das pessoas e do meio ambiente.

Inclusive, foi por meio desse estudo que se percebeu a escassez de treinamento específico para o setor de marcenaria, no que se refere a Produção mais Limpa.

Quanto ao tipo de pesquisa, esta dissertação é classificada como descritiva, compreensiva, tendo em vista que descreve as características de uma determinada população ou um determinado fenômeno e os interpreta, sem interferir ou modificar a realidade estudada (COSTA, 2014); e de abordagem qualitativa e estudo de caso, de acordo com Miguel (2012, p. 55) quando afirma que “o pesquisador tem baixo grau de envolvimento com os indivíduos e a organização pesquisada. A interação ocorre nas visitas realizadas, através de observação e consulta a documentos”, tal como aconteceu no desenvolvimento desse estudo.

Além disso, conforme Miguel (2012), a adequada interpretação dos dados fornecerá uma base para a indução dos resultados que se somará a base teórica, corroborando-os ou modificando-os. No que se trata da escolha da abordagem qualitativa, justifica-se pelo fato de que a preocupação é obter informações dos indivíduos envolvidos na pesquisa, buscando interpretar o ambiente em que a problemática acontece.

Portanto, os procedimentos metodológicos deste trabalho foram organizados em três etapas, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Etapas do desenvolvimento da dissertação



Inicialmente, foi realizada a revisão de literatura por meio da pesquisa bibliográfica que construiu o aporte teórico do trabalho. Posteriormente, foi desenvolvida a pesquisa de campo, por meio dos questionários (Apêndices), visando a coleta de dados para subsidiar os resultados esperados na dissertação.

O roteiro dos questionários foi elaborado com perguntas abertas e fechadas, aplicado em empresas do setor de móveis de madeira, selecionadas por indicação da gestora do APL de Móveis do Agreste, utilizando o critério de estarem em fase de implantação no Polo Moveleiro de Arapiraca, tendo como amostra seis (06) empresas. Foram aplicados seis (06) questionários, onde o público alvo foram os empresários, e vinte e quatro (24) questionários com os colaboradores. O instrumento de pesquisa foi elaborado tendo como base o questionário aplicado pelo grupo de pesquisa NPDesign-IFAL (RAPÔSO, 2014).

A aplicação dos questionários aconteceu durante duas (02) visitas no ano de 2015, nas áreas de produção das empresas pesquisadas. No momento das visitas às empresas foi possível verificar a estrutura física, o processo produtivo, a geração, disposição e destino das sobras de madeira.

Também foi realizada visita in loco e entrevista em uma empresa do APL de Móveis de Maceió, na fase de teste-piloto da aplicação dos roteiros de entrevista, em abril de 2015, já que, de acordo com Miguel (2012), o objetivo desse teste é verificar os procedimentos de aplicação

com base no que foi planejado na pesquisa, visando o aprimoramento do instrumento e a confiabilidade dos dados obtidos.

Como lócus da pesquisa, foi eleito o Arranjo Produtivo Local de Móveis do Agreste (APL Móveis do Agreste), com sede na cidade de Arapiraca (Agreste Alagoano), por ser um Polo mais estruturado devido às políticas públicas locais, o que facilitou o acesso às empresas. Estas microempresas foram indicadas pela Gestora do APL e teve como critério de escolha o fato de serem integrantes do Polo Moveleiro de Arapiraca.

O produto desse trabalho poderá ser aplicado no ensino não formal, como recurso para a facilitação da aprendizagem, podendo ser classificado como material didático ou recurso didático. Considerando que, segundo Costa (2014), material didático (ou recurso didático) “é qualquer material intencionalmente elaborado para facilitar o processo de ensino-aprendizagem”.

Nesse sentido, o material produzido como resultado dessa dissertação tem como função fornecer informação ao colaborador referente a sua área de atuação; motivar o colaborador no processo educativo para que novos conhecimentos sejam adquiridos; exercitar habilidades desconhecidas ou adormecidas; e proporcionar ambientes para a expressão e criação de novos produtos e/ou serviços.

O recurso didático desenvolvido, classificado pelo pesquisador como material experimental (COSTA, 2014), poderá ser adaptado e complementado para a elaboração de programas de treinamento operacionais, considerando que para atingir a eficácia de um recurso ou material didático é necessário que sejam definidos: os objetivos educacionais que se pretende alcançar; os conteúdos que serão utilizados; as características dos treinandos que utilizarão o material didático, como interesses, conhecimentos prévios, experiência e habilidades requeridas para o uso do material elaborado; as estratégias didáticas que podem ser utilizadas com o material elaborado.

1.3. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A madeira é um dos materiais abundantes e disponíveis no planeta. Por um lado, existem razões para as empresas do setor madeireiro maximizarem a sua utilização e aumentarem o seu lucro, devido ao crescimento da demanda por móveis de madeira e aumento das exportações desses móveis produzidos no Brasil. Por outro lado, a utilização e/ou o destino correto das

sobras de madeira também contribuem para algumas preocupações econômicas, sociais e para assuntos relacionados às mudanças climáticas (SEBRAE-SC, p. 3, 2015).

A recuperação de energia a partir de resíduos de biomassa é uma tecnologia madura em muitos países do mundo. No entanto, a recuperação de energia a partir de sobras de madeira recicladas é limitada. Essas sobras apenas poderão ser recicladas com permissão para ser usadas como combustível, se cumprirem os padrões desejados por diferentes países e organizações. Hong Kong gera uma enorme quantidade de resíduos de madeira, que é normalmente colocado em aterros sanitários (HOSSAIN; LEU; POON, 2016).

No que se refere a essa dissertação, apresentou-se como recorte teórico conceitos de sustentabilidade e Produção mais Limpa, capacitação e desenvolvimento de pessoas e instrumentos para ações de tecnologias limpas. A área de abrangência selecionada foi composta por empresas associadas ao APL de Móveis do Agreste do Estado de Alagoas, especificamente empresas localizadas no município de Arapiraca. A escolha fundamentou-se na possibilidade de capacitar colaboradores integrantes de marcenarias em fase de implantação no Polo Industrial Moveleiro Nascimento Leão¹ e da origem empreendedora relativa às empresas e à produção moveleira local. O trabalho poderá ser estendido às microempresas do Polo Moveleiro de Maceió, considerando a similaridade de atividades desenvolvidas.

Como setor produtivo, optou-se por pesquisar microempresas do Setor de Móveis de Madeiras feitos sob medida e em série, com venda direta ao cliente. Estas, foram indicadas pela gestora do APL de Móveis do Agreste, totalizando 06 (seis) microempresas que, além de estarem vinculadas ao APL de Móveis, também estavam credenciadas à AMAGRE - Associação dos Moveleiros do Agreste de Alagoas.

No Brasil, a Lei Geral das Microempresas caracteriza-as como a pessoa jurídica que obtém faturamento bruto anual igual ou inferior a 360 mil reais. Este conceito está relacionado com a Lei Complementar nº 139, de 10 de novembro de 2011, complementada pelo Decreto 8538/15, capítulo II, art 3º, inciso I. Seu objetivo é fomentar o desenvolvimento e a competitividade da micro e pequena empresa e do microempreendedor individual, como estratégia de geração de

¹ Segundo informações fornecidas pela ex Gestora do APL de Móveis do Agreste, o Polo Industrial Moveleiro Nascimento Leão foi desarticulado a partir do final do ano de 2015, bem como os trabalhos desenvolvidos pelo APL de Móveis.

emprego, distribuição de renda, inclusão social, redução da informalidade e fortalecimento da economia.

Em relação ao tema empregado, optou-se por estudar a capacitação de colaboradores de microempresas do setor moveleiro por entender que, através da educação e conscientização das questões ambientais, consegue-se sensibilizar as pessoas para a eliminação e/ou redução de desperdícios de matéria-prima utilizada na produção de móveis de madeira.

Como resultado desse trabalho serão apresentados roteiros que possam servir como apoio para auxiliar na capacitação de colaboradores de microempresas do setor moveleiro de Alagoas em Produção mais Limpa, apresentadas na seção 5 desta dissertação.

2. INSTRUMENTOS DE CAPACITAÇÃO PARA PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Nessa seção apresenta-se os instrumentos de capacitação para a Produção mais Limpa. Para isso, buscou-se conceituar sustentabilidade ambiental e Produção mais Limpa, apresentou-se a importância da capacitação de pessoas e a metodologia e/ou instrumentos para ações de Tecnologias Limpas.

2.1. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E PRODUÇÃO MAIS LIMPA

O termo sustentabilidade, ou desenvolvimento sustentável, popularizou-se mundialmente a partir de 1987, quando foi utilizado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (*World Commission on Environment and Development – WCED*) em seu relatório “Nosso futuro comum” (*Our common future*), também conhecido como Relatório Brundtland.

Em 1989, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), *United Nations Environmental Program* (UNEP), introduziu o conceito de Produção mais Limpa para definir a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada que envolvesse processos, produtos e serviços (CNTL, 2003).

Já em 1994, a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (*United Nations Industrial Development Organization – UNIDO*) e a UNEP iniciaram o programa mundial dos centros nacionais de Produção mais Limpa. O intuito foi de promover, coordenar e facilitar as atividades em cada país, por meio da capacidade local em implementar a prática da Produção mais Limpa e formar profissionais capacitados para a aplicação dos conceitos a ele vinculados, de acordo com os locais nos quais os centros foram inseridos.

A Produção mais Limpa, conforme apresentado pelo Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL (2003) do Brasil, consiste na utilização dos recursos naturais de forma econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, com o objetivo de maximizar o uso de matéria-prima, água e energia, por meio da redução da emissão das perdas produtivas, visando benefícios ambientais para a empresa.

Desse modo, considerando que o princípio básico da metodologia de Produção mais Limpa é eliminar a poluição e a geração de perdas produtivas durante o processo de produção, e não no final do processo, a razão para que as empresas procurem controlar a geração de perdas ou

poluição na sua origem, de acordo com o CEBDS (2002, p. 20), é que: “os resíduos que a empresa gera custaram-lhe dinheiro, pois foram comprados a preço de matéria-prima e consumiram insumos como água e energia”. Essas perdas, uma vez geradas, continuam a consumir dinheiro, seja sob a forma de gastos com tratamento e armazenamento, seja sob a forma de multas pela falta desses cuidados e ainda pelos danos à imagem e à reputação da empresa.

Diante do meio ambiente, a Produção mais Limpa propicia a diminuição dos impactos socioambientais. Para Guimarães et al. (2011), essa técnica envolve ações que apropriam à empresa qualificações em termos do uso eficiente de matérias-primas no processo. Para o desenvolvimento de melhoria no processo fazem-se necessárias algumas mudanças de hábitos das pessoas no ambiente de produção, requerendo, também, disponibilidade para investimentos em tecnologia e conhecimentos do próprio processo produtivo.

Por meio da conexão entre globalização, desenvolvimento industrial e novos métodos de gestão, as microempresas enfrentam o desafio de aderir às práticas mais responsáveis do ponto de vista ambiental, tanto na cadeia produtiva, quanto na gestão do negócio. A competitividade é buscada para a otimização do processo e também para as suas relações humanas e com o meio ambiente.

Na Bélgica e na Itália, pesquisadores afirmam que, nas últimas décadas, muitas ferramentas e estratégias de design tem sido desenvolvidas para otimizar, reduzir e reutilizar produtivamente as sobras industriais de madeira (PACELLI; OSTUZZI; LEVI, 2015).

Como estratégia para prevenir riscos e/ou impactos socioambientais e possibilitar aumento na eficiência dos processos de produção e melhoria na qualidade dos produtos e serviços, a Produção mais Limpa é uma abordagem eficiente para ser aplicada em micro e pequenas empresas. Isso porque ela oferece alternativas viáveis para melhorias contínuas em seus processos de fabricação, que permitem gerar ganhos econômicos e socioambientais sem necessariamente gerar custos (OLIVEIRA NETO; LEITE; LUCATO; SHIBAO, 2015).

Uma definição detalhada para a metodologia de Produção mais Limpa adotada nesse trabalho é a seguinte:

P+L é uma estratégia ambiental preventiva, contínua e integrada a processos, produtos e serviços para aumentar a eficiência global e reduzir os riscos para os seres humanos e o meio ambiente. A Produção mais Limpa pode ser aplicada aos processos utilizados em qualquer indústria, em produtos específicos e em vários serviços prestados à sociedade. Com relação aos processos produtivos, está direcionada a uma utilização mais eficiente e racional de matéria-prima, insumos, água e energia, assim como, na eliminação ou redução do uso de materiais tóxicos e perigosos e, ainda, na redução ou eliminação da quantidade e toxicidade dos resíduos, emissões atmosféricas e efluentes na fonte em que foram gerados, durante o processamento industrial. Para os produtos, a Produção mais Limpa busca reduzir os impactos ambientais, refletindo melhorias na saúde e segurança, causados pelo produto ao longo de seu ciclo de vida, ou seja, desde a extração e uso da matéria-prima, passando pelos processos de fabricação, uso do produto, até o seu descarte final. Em relação aos serviços, a Produção mais Limpa direciona seu foco na incorporação da preocupação com as questões ambientais, desde o projeto e estratégias de desenvolvimento da atividade em si, até a entrega ou a execução dos serviços propriamente ditos. Portanto, trata-se de uma estratégia preventiva, integrativa e de uso continuado a ser aplicada aos processos, produtos e serviços visando a redução dos riscos para o homem e para o meio ambiente. (UNEP, 2015, p. 40)

Sinteticamente, a metodologia de Produção mais Limpa consiste na aplicação de estratégia técnica, econômica e ambiental preventiva, integrada aos processos, produtos e serviços, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, por meio da não geração de perdas produtivas ou minimização destas e da reutilização ou reciclagem das sobras que forem inevitavelmente geradas.

Outro conceito/prática que se associa à Produção mais Limpa como estratégia de prevenção a riscos ou danos socioambientais, além da Gestão Ambiental, é a Gestão da Responsabilidade Social que precisa ter a adesão dos microempresários, para que sejam incorporados métodos de produção inovadora e mudanças nos valores da cultura empresarial. Se a administração está envolvida com a qualidade e com novas concepções de produção, as chances de aplicabilidade dos recursos inovadores e do desenvolvimento sustentável ficam fortalecidos (TACHIZAWA, 2010).

A Produção mais Limpa adota os seguintes procedimentos quanto aos processos de produção, aos produtos e serviços, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Procedimentos da Produção mais Limpa quanto aos processos de produção (SEIFFERT, 2014)

| Item | Procedimentos |
|------|---|
| a) | Quanto aos processos de produção: conservação da matéria-prima e da energia, eliminando aquelas que são tóxicas e reduzindo a quantidade e a toxidade de todas as emissões e resíduos; |
| b) | Quanto aos produtos: redução dos impactos negativos ao longo do ciclo de vida do produto, desde a extração das matérias-primas até sua disposição final, através de um <i>design</i> adequado aos produtos; |
| c) | Quanto aos serviços: incorporação das preocupações ambientais ao projeto e fornecimento dos serviços. |

Para alcançar seus objetivos, a metodologia de Produção mais Limpa concentra-se em duas vertentes: 1. difusão da informação e 2. capacitação. Um dos instrumentos de apoio para o alcance desses objetivos são os Centros Nacionais de Tecnologia Limpa – CNTL, que existem nos mais diversos países em desenvolvimento e que atuam em conjunto com a United Nations Industrial Development Organization - UNIDO (CNTL, 2003).

Implantar a Produção mais Limpa significa utilizar uma abordagem de terceira geração da evolução do conceito de Gestão Ambiental, pois reside em uma única preocupação: evitar completamente ou reduzir a geração de poluentes (resíduos sólidos, emissões atmosféricas, efluentes de processo e esgotos), tanto em volume como em toxidez. Isso através de controle rígido sobre o processo e de fatores internos determinantes das estratégias de Gestão Ambiental, que são: o comprometimento dos colaboradores e o apoio dos gestores (ALPERSTEDT; QUINTELLA; SOUZA, 2010).

Além disso, segundo a UNIDO (2013), a Produção mais Limpa é uma estratégia preventiva e integrativa, aplicada a todo o ciclo de produção, com o intuito de aumentar a produtividade, assegurando um uso mais eficiente de matéria-prima, energia e água; promover o tratamento de perdas produtivas, reduzindo fontes de desperdício e emissão; reduzir o impacto ambiental por meio da avaliação do ciclo de vida do produto, com um desenho ambiental de baixo custo.

Dessa forma, minimizar perdas de matéria-prima e emissões também significa aumentar o grau de emprego de insumos e energia usados na produção, isto é, produzir produtos e não detritos, garantindo processos mais eficientes. Para a empresa, a minimização de perdas não deve ser apenas uma meta ambiental, mas, sobretudo, um programa orientado para aumentar o grau de utilização dos materiais, com vantagens técnicas e econômicas (CNTL, 2003).

Nesse sentido, Zeng et al. (2010) avaliaram o impacto da Produção mais Limpa no desempenho do negócio e constataram que atividades de baixo custo, como a conscientização ambiental dos colaboradores quanto ao uso de recursos não renováveis e a produção de perdas produtivas, têm maior contribuição para o desempenho financeiro, de modo que trazem resultados imediatos e estimulam a prática da Produção mais Limpa no processo.

Além disso, ao utilizar a Produção mais Limpa nas empresas, estas atingem benefícios como: melhorar a imagem perante a sociedade, aumentar a produtividade e reduzir multas e penalidades ambientais, além de poluir menos e, conseqüentemente, reduzir os custos. Zeng et al. (2010) acrescenta que a prevenção resulta em vantagem competitiva, pois reduz os gastos em tratamento.

Diante do exposto, buscou-se, nesse trabalho, propor roteiros de treinamento que possam subsidiar a elaboração de curso de capacitação para marceneiros, tendo como base os princípios da Produção mais Limpa.

2.2. CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTOS TÉCNICOS

Nas discussões realizadas em torno dos conceitos de desenvolvimento sustentável ainda não se tem uma compreensão exata de sua aplicabilidade. Caracteriza-se como um estágio econômico, social e político de determinada comunidade. É como afirma Godard (1997) citado por Batista (2014): “há algo de insólito quando se constata o avanço prático de uma noção ainda tão incerta”.

Além disso, Seiffert (2014, p. 24) afirma que: “alcançar o desenvolvimento sustentável é obter o crescimento econômico contínuo através de um manejo radical dos recursos naturais e da utilização de tecnologias mais eficientes e menos poluentes”. Baseado nessa afirmação, constata-se que se faz necessário uma atuação eficiente nas ações de gestão ambiental por parte do governo e microempresários.

A partir do surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável passou a existir um discurso cada vez mais articulado que procura condicionar a busca de um novo modelo de desenvolvimento aliado à noção de conservação do meio ambiente e sustentabilidade. Esse conceito continua sendo amplamente discutido em eventos nacionais e internacionais (CEBDS, 2014).

Para que uma tecnologia seja desenvolvida e implantada localmente é necessário que o governo realize investimentos em educação, promovendo estudos e pesquisas que tenham como finalidade a escolha adequada da tecnologia necessária para a realidade da empresa. O desenvolvimento de conhecimento científico e produção de novas tecnologias é pressuposto cultural e determinante no processo de gestão ambiental (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

Na definição de políticas ambientais que orientem o processo de implantação dos instrumentos de gestão ambiental é essencial compreender os impactos ambientais existentes no âmbito socioeconômico e os níveis de intervenção adequados. Para que se possa realizar um controle adequado dos impactos ambientais é necessário um estudo direcionado à atividade a que se propõe a empresa (GRAEL; OLIVEIRA, 2010).

As mudanças de paradigmas para a questão ambiental exigem transformação de velhos hábitos e estruturas burocráticas por empresas mais flexíveis e adaptáveis aos momentos atuais. Para isso, devem ser considerados fatores como: criatividade, fortalecimento institucional, motivação e formação de pessoal para uma visão ambiental de menor impacto (SEIFFERT, 2014).

Dessa forma, para que a empresa venha a adotar o sistema de gestão, ela deve advir de uma mudança de paradigma em sua cultura organizacional e empresarial. Para isto devem ser previstas soluções eficazes para o controle e a redução das perdas e desperdícios que se transformam em resíduos gerados, que para tanto deve passar a ser tratado de forma interligada ao processo de produção. Esta integração requer a consideração do ciclo de vida do produto e do próprio processo, desde as matérias primas utilizadas em sua fabricação até o descarte final dos resíduos gerados (GRAEL; OLIVEIRA, 2010).

Além disso, para que o processo de gestão ambiental possa se materializar, é fundamental a realização de diagnóstico operacional e ambiental, definindo claramente os objetivos e dados a serem coletados. O levantamento das informações de ordem operacional consiste em pesquisar: equipamentos, materiais, mão de obra, custos associados aos aspectos ambientais e, de ordem ambiental: licença ambiental, existência de programas, procedimentos ou mecanismos de controle ambiental etc. (PIMENTA; GOUVINHAS, 2012).

Nota-se que há uma necessidade de treinamento técnico na área de gestão ambiental para os colaboradores, considerando que as boas práticas ambientais devem ter correlação direta com o ambiente produtivo. Diversas práticas de recursos humanos (dentre elas o treinamento

ambiental) são essenciais para que a gestão ambiental nas empresas se consolide (JABBOUR; TEIXEIRA; JABBOUR, 2012).

A falta de conscientização ambiental e treinamento adequado geram uma realidade que dificulta a implantação de processos de gestão ambiental nas microempresas do setor moveleiro de Alagoas, que é objeto de estudo deste trabalho. Isso nos remete ao seguinte problema de pesquisa: como sensibilizar indivíduos de empresas de móveis de madeira em relação à qualidade, sustentabilidade ambiental, redução de desperdício e Produção mais Limpa, não tendo esses indivíduos, na maioria das vezes, as necessidades básicas atendidas?

A baixa escolaridade dos colaboradores e empresários e a falta de visão para implantar procedimentos de gestão ambiental podem ser fatores limitantes, tendo em vista que estes estão voltados para a sobrevivência da empresa, segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (SEBRAE, 2014). Outra possibilidade, apontada como pressuposto levantado pelo estudo, dá-se pelo fato da transferência de conhecimento de pai para filho, no momento em que o ofício de marcenaria não estava inserido num mercado competitivo como é hoje.

Mas como fazer com que esses microempresários alagoanos continuem no mercado com essa mudança de paradigma? Os microempresários parecem não ter conhecimento de que a mudança de paradigma precisa ocorrer para que eles possam continuar no mercado atual de forma competitiva e ambientalmente apropriada.

Além disso, uma das principais dificuldades para que a mudança de paradigma ocorra, consiste no fato de que o microempresário acredita que a forma que ele aprendeu de conduzir o negócio é a correta. Desse modo, as pessoas que estão na empresa – gerência e colaboradores -, se habitua a viver num ambiente, na maioria das vezes, desorganizado e desconfortável e não sentem necessidade de trabalhar de forma a obter menor impacto ambiental.

Há distância entre a realidade dos colaboradores e microempresários e a realidade de sustentabilidade do planeta. Isso ocorre porque eles não percebem que estão impactando o meio ambiente com suas ações rotineiras. Tal verdade é explicitamente verificada quando se observa o descarte do resíduo gerado na produção, nas margens de rios, em terrenos baldios ou em locais onde provavelmente não é permitido o descarte.

Não se observa preocupação com a procedência do material que está sendo utilizado na produção dos móveis, onde foi plantada a madeira, como foi processada. A preocupação é apenas com o valor da matéria-prima adquirida. O microempresário busca um material mais barato para ter mais lucro e essa postura está dissociada da questão da sustentabilidade porque além de impactar o ambiente, ainda alimenta o comércio “ilegal” de matéria prima.

Geralmente, nas microempresas, o empresário é o gestor do processo produtivo e administrativo da empresa, o que gera uma sobrecarga de trabalho, além de ter que estabelecer uma relação de cordialidade e parceria com os clientes. Quando se traz um novo conceito de produção e de administração, que quebra o paradigma de gestão “intuitiva”, isso gera uma desestruturação de tudo que ele já viveu até o momento.

O conflito da quebra de paradigma desse indivíduo se dá pelo contraste de uma teoria, muito abstrata no olhar dele, em relação a uma realidade muito concreta vivenciada no dia a dia. Perceber ou não as necessidades que a nova realidade exige fazendo com que ocorra uma mudança de hábito é uma tarefa a ser realizada, pois se o microempresário não enxerga a importância da mudança de hábito, então é necessário conscientizá-lo que essa mudança se faz necessária para a sobrevivência de seu negócio, considerando que a inovação tecnológica e a necessidade de preservação ambiental se faz cada vez mais presente na gestão empresarial moderna.

Provavelmente, quando se fala em “bolso” e no faturamento a partir das vendas dos produtos produzidos, tendo como ponto principal a conscientização para a redução dos custos com insumos e matéria prima, entre outros, isso se tornará um ponto forte de sensibilização desses microempresários para iniciar o processo de quebra de paradigmas e, conseqüentemente, o menor desperdício de insumos e menor impacto ambiental.

A análise financeira dos ganhos oriundos do trabalho desenvolvido com visão em sustentabilidade é fator motivador para que o microempresário faça adesão a propostas advindas de trabalhos de pesquisa desenvolvidos com tal finalidade. Desse modo, estudos consistentes que proponham roteiros de apoio para auxiliar na capacitação dos envolvidos na produção de móveis de madeira, com o propósito de otimização do uso da matéria-prima no processo produtivo e, conseqüentemente, geração reduzida ou nula de resíduo, serão bem promissores para motivar microempresários do setor de moveis.

Afinal, segundo Marçal Aquino, o roteiro é uma peça informativa que deve se limitar a fornecer dados para a equipe que vai trabalhar na criação da ferramenta e/ou instrumento de capacitação a ser utilizado, a partir de objetivos específicos previamente determinado (JACÓE, 2014).

2.3. A IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO EM PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Desenvolver e capacitar pessoas é uma longa jornada que visa alcançar os resultados que o aprendizado gera nas pessoas, na sociedade e na organização. Dentro dos processos de treinamento é necessário adaptar as pessoas à empresa, motivar o colaborador e capacitá-lo para que melhore seu desempenho ao realizar suas tarefas de forma eficiente e eficaz (CHIAVENATO, 1994).

Para que um treinamento seja eficiente é necessário observar as características da atividade realizada, do público alvo e dos objetivos a serem alcançados. Nas questões relacionadas a educação ambiental é necessário verificar a localização geográfica, políticas governamentais de tratamento de resíduos e outros. Segundo Seiffert (2014, p. 269), “a educação ambiental deve ser considerada como importante instrumento de gestão ambiental para materialização da visão do desenvolvimento sustentável”.

Desse modo, a incorporação de valores socioambientais, por meio de um processo educacional efetivo, pode sensibilizar os colaboradores para mudanças de hábitos que favoreçam uma ação ambientalmente mais responsável e estimulem a formação de cidadãos mais conscientes.

Além da Educação Ambiental, convém que o fator cultural seja encarado também como um importante ponto de alavancagem para a busca contínua de melhoria produtiva e Gestão Ambiental, visando o Desenvolvimento Sustentável. Nesse sentido, a educação é essencial para o desenvolvimento sociocultural na medida em que contribui para o despertar das questões ambientais, conscientização e compreensão dos direitos humanos, aumentando a adaptabilidade e o sentido da autonomia, bem como a autoconfiança e a autoestima.

As microempresas são predominantes no setor de móveis de fabricação turca. Em geral, os valores pagos aos funcionários são mais baixos do que a média de salários da Turquia. Estas microempresas são importantes em termos de criação de emprego em lugares onde há, relevantemente, pouco capital disponível, como é o caso da Turquia, que é um país em

desenvolvimento e com pouca acumulação de capital. No entanto, a percentagem da força de trabalho que recebeu formação profissional em fabricação de móveis é baixa, sendo um obstáculo para a utilização de resíduos em uma variedade de maneiras (TOP, 2015). Assemelha-se às microempresas de Arapiraca por ser um município em desenvolvimento, onde a formação acadêmica dos colaboradores é baixa e não ainda é encontrada barreiras na reutilização das sobras geradas.

Assim sendo, tal como alerta Seiffert (2014), é preciso passar de uma “civilização de ter”, em que os desejos humanos parecem ilimitados, para uma “civilização do ser”, em que as pessoas podem obter satisfação com o mínimo de recurso. Numa sociedade que é constantemente incentivada ao consumismo, aplicar isso é conflitante.

Além disso, salienta-se aqui a diferença entre a necessidade do indivíduo e o desejo de “ter”. A necessidade do indivíduo é considerada como um conjunto de subsídios que ele realmente precisa para sobreviver, enquanto que o querer é extremamente subjetivo e vem sendo determinado por paradigmas sociais, influenciados pela mídia e pelos meios sociais, em que se percebe a origem da irracionalidade no consumo de recursos naturais (SEIFFERT, 2014).

Entretanto, para que o indivíduo esteja disposto a conservar ou preservar os recursos naturais disponíveis no meio ambiente, ele além de querer precisa poder fazê-lo. O poder fazê-lo, geralmente, está associado ao padrão de consumo no qual ele se enquadra e ao nível de conscientização ambiental em que ele se encontre (SEIFFERT, 2014).

Desse modo, o grande desafio da capacitação em Produção mais Limpa nesse trabalho consistiu em sensibilizar as pessoas, que trabalham com madeira na produção de móveis, para a importância da conscientização ambiental. Nesse sentido, cabe discutir as diferenças conceituais entre as palavras conscientizar e sensibilizar.

Uma pessoa pode se tornar consciente das implicações socioambientais de um determinado comportamento após receber informações a respeito, ou seja, ela não mais ignora o assunto considerando que teve contato com aquele tema abordado. Entretanto, só após estar efetivamente motivada para mudar seu comportamento essa pessoa pode ser considerada sensibilizada, pois a partir deste momento agirá de forma mais compatível com as questões para a qual foi sensibilizada (ZANELLI, BORGES-ANDRADE, BASTOS, 2014).

Dessa forma, pergunta-se: como sensibilizar as pessoas para que elas percebam a forma como usam os produtos e serviços? Dentre os padrões cognitivos é importante considerar os fatores motivacionais que induzem as pessoas a compreenderem sua relação com o meio que o cerca, pois, essa relação será essencial para que elas modifiquem suas posturas como profissional e cidadão e passem a considerar que a Produção mais Limpa poderá lhes ser bastante útil.

Dentre as teorias motivacionais já estudadas destaca-se a teoria motivacional de Maslow (1943), que fornece subsídios interessantes para que se possa analisar como as pessoas necessitam estar motivadas para o consumo ambiental responsável, possibilitando uma melhor compreensão do ser humano e de suas necessidades, as quais funcionam segundo uma hierarquia naturalmente definida. Contudo, embora os estudos de Maslow (1943) se voltem para os motivos que impulsionam o colaborador a fazer, a realizar, eles não descortinam os fatores que o fazem se comprometer com o seu trabalho.

Maslow (1943) acreditava no potencial de auto realização do ser humano. Considerava que algumas condições eram fundamentais para alcançar essa realização. A pessoa necessita ser aceita e respeitada, bem como escutada de forma empática, a fim de que perceba que sua opinião será levada em consideração.

Maslow (1943) também salienta que o ser humano somente pode atingir este nível de auto realização como pessoa na medida em que suas necessidades fisiológicas (básicas) e de segurança tenham sido previamente atendidas e que a sua motivação obedeça a uma hierarquia de necessidades – Pirâmide de Necessidades de Maslow – Figura 2.

Figura 2 - Pirâmide de Necessidades de Maslow



Fonte: Maslow (1943)

Os níveis das necessidades humanas são muito amplos, considerando que as pessoas são seres altamente complexos. Maslow (1943, p. 370-396) discorre sobre cada uma dessas necessidades, conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 2 - Níveis das necessidades humanas (MASLOW, 1943)

| Tipo | Descrição |
|---------------------------------------|--|
| Necessidade fisiológica | Caracteriza-se por necessidades do nível elementar da pirâmide e são essenciais para a sobrevivência física, desde o momento do nascimento. São condições biológicas impostas a qualquer organismo vivo, de natureza essencialmente instintiva (comer, beber, ter uma moradia e se reproduzir). |
| Necessidade de segurança | Esse nível inclui proteção, cuidado, estabilidade, dependência, ausência de medo, ansiedade e risco; autopreservação, estabilidade; e evitar a privação das necessidades fisiológicas. |
| Necessidade social | Nesse nível da pirâmide é destacada a necessidade de afeto, aceitação e integração em grupos, estabelecendo assim relações de amizade e amor. Quando não satisfeita essa necessidade, a pessoa pode tornar-se solitária, depressiva e hostil. |
| Necessidade de estima | Nesse patamar o indivíduo sente a necessidade de estima, prestígio e competência; com esta necessidade, o homem sente-se importante para si e para os outros. A satisfação da necessidade de autoestima leva a sentimentos de autoconfiança, força, capacidade e suficiência, de ser útil e necessário no mundo. |
| Necessidade de auto realização | Para a pessoa nesse nível predomina a necessidade de realizar aquilo de que é capaz e gosta de fazer. É uma necessidade de âmbito mais elevado. |

Significativo, porém, é que cada pessoa tem um nível de interesse, desejo, habilidade e aptidão para realizar suas atividades pessoais e profissionais. Segundo a teoria de Maslow (1943), a motivação de uma pessoa deve partir do contexto no qual ela está inserida. Ela precisa estar constantemente em uma situação de estresse para satisfazer uma necessidade interna. Uma vez que o nível de necessidade é atingido, deixa de ser um fator motivador e a pessoa atualiza automaticamente seu objetivo para um nível superior. As pessoas buscam intuitivamente uma crescente autoafirmação e realização, pessoal e profissional.

Nesse sentido, Maslow (1943) revela que é improvável que um pai de família seja convencido de que é errado desmatar uma área de preservação ambiental, mesmo sabendo que esta é fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas, quando estas árvores constituem a única fonte de renda para sua família. Sobretudo quando a exploração dos recursos naturais a qualquer custo significa a única garantia de sobrevivência e atendimento de suas necessidades básicas.

Diante dessas condições, não apenas o colaborador da microempresa moveleira, mas todo e qualquer agente econômico, micro ou grande, vai sempre priorizar o desempenho financeiro da sua empresa, em curto e médio prazo. Isto gera um ciclo vicioso difícil de ser quebrado, embora a situação possa ser influenciada através de investimento em capacitações focadas em Educação Ambiental, perpassando por incentivos oriundos de políticas econômica do estado.

Portanto, verificou-se que a Educação Ambiental deve ser tratada de forma ininterrupta e ordenada nas escolas desde o ensino fundamental; e, em consonância com as políticas ambientais, não como uma “infração” curricular, mas sim baseado numa visão holística, integrada, como meio de contribuir para a formação educacional de pessoas conscientes de seus direitos e, sobretudo, de seus deveres em relação ao meio ambiente.

2.4. METODOLOGIAS E/OU INSTRUMENTOS PARA AÇÕES DE TECNOLOGIAS LIMPAS

Baseado no fato de que a capacitação dos colaboradores é um dos meios fundamentais para a aplicação de ferramentas de prevenção e monitoramento ambiental, essa subseção se propõe a contextualizar os instrumentos e/ou metodologias disponíveis. Ressalta-se no Quadro 3 as diferenças entre esses termos.

Quadro 3 – Diferenças entre termos para ações de Tecnologias Limpas (CNTL, 2003)

| Termo | Contextualização |
|---|--|
| Produção mais Limpa (Cleaner Production) | Conceito definido pela UNIDO/UNEP que estimula atitudes voluntárias por parte das indústrias de produção limpa, independente do alcance da legislação ambiental. |
| Prevenção da Poluição (Pollution Prevention) | Conceito semelhante a PmaisL (comumente utilizada nos EUA e no Canadá). Também conhecido como “PP” ou “P2”. Prevenção à Poluição refere-se a qualquer prática, processo, técnica ou tecnologia que vise a redução ou eliminação em volume, massa e/ou toxicidade dos resíduos na fonte geradora. É uma estratégia de uso de material, processos e gerenciamento que reduz ou elimina a geração de poluentes e resíduos na fonte – prioritário à reciclagem, tratamento ou disposição. É uma abordagem de gestão ambiental que enfatiza a eliminação e/ou redução de resíduos na fonte de geração, envolvendo um melhor aproveitamento dos recursos naturais. |
| Produção Limpa (Clean Production) | Conceito proposto pela organização ambientalista não-governamental Greenpeace, em 1990, para representar o sistema de produção industrial que levasse em conta a auto sustentabilidade de fontes renováveis de matérias-primas; a redução do consumo de água e energia; a prevenção de geração de resíduos tóxicos e perigosos na fonte de produção; a reutilização e reaproveitamento de materiais por reciclagem de maneira atóxica e eficiente energeticamente (consumo energético eficiente e eficaz); a geração de produtos de vida útil longa, seguros e atóxicos para o homem e o meio ambiente, cujos restos (inclusive as embalagens), tenham reaproveitamento atóxico e energia-eficiente; e a reciclagem (na planta industrial ou fora dela), de maneira atóxica e eficiente, como substitutivo para as opções de manejo ambiental representadas por incineração e despejos em aterros. |
| Tecnologias Limpas (Clean Technologies) | É o conceito utilizado para designar a tecnologia que não polui o meio ambiente. Geralmente é utilizada como sinônimo de Tecnologias mais Limpas ou de Produção mais Limpa. |
| Tecnologias Fim de Tubo (End of Pipe Technologies) | São as tecnologias utilizadas para o tratamento, minimização e inertização de resíduos, efluentes e emissões. Estas tecnologias são muito utilizadas nas empresas. Caracterizam-se como Tecnologias Fim de Tubo os filtros de emissões atmosféricas, as estações de tratamento de efluentes líquidos (ETE), as tecnologias de tratamento de resíduos sólidos. Diferentemente da Produção mais Limpa, que atua na prevenção da poluição, as Tecnologias Fim de Tubo atuam visando remediar os efeitos da produção, ou seja, depois que a poluição foi gerada no processo produtivo. |

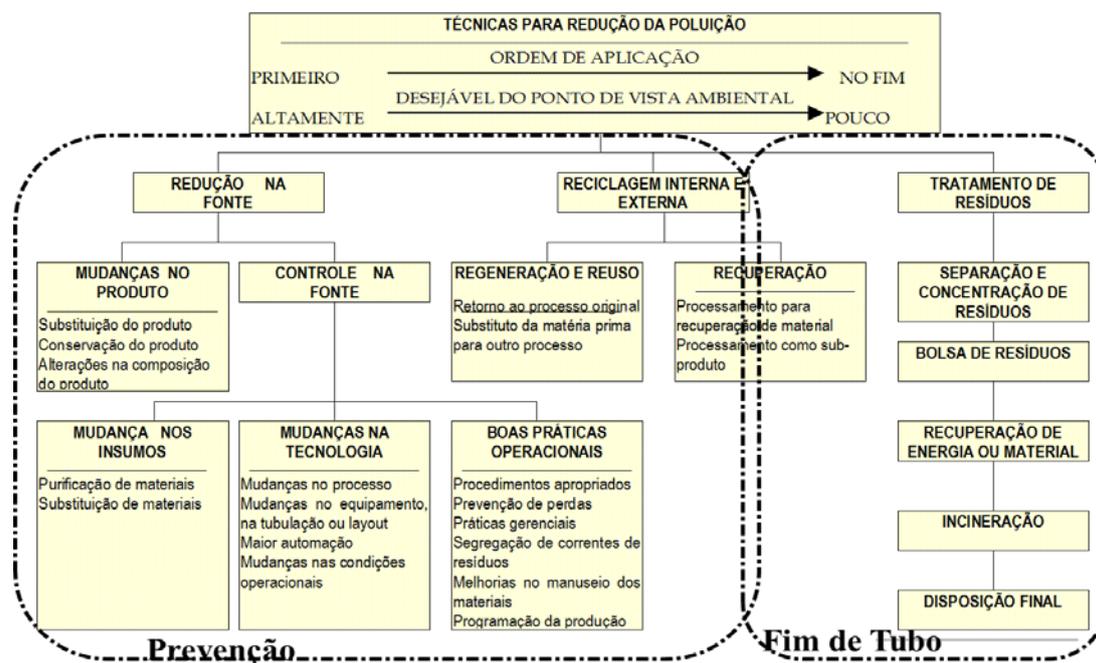
Entendemos que a diferença entre Tecnologia Limpa e Tecnologia mais Limpa é semelhante ao caso da PL e P + L. Tecnologias Limpas são metas que devem ser perseguidas, mas difíceis de serem atingidas na prática, pois sempre haverá algum tipo de impacto ambiental,

o que fará com que esta tecnologia não seja totalmente limpa. Já as Tecnologias mais Limpas são tecnologias que causam menor impacto do que outra(s) tecnologia(s) com a(s) qual(is) se está comparando.

Além dos conceitos de P + L, as técnicas da estratégia de otimização produtiva e prevenção à poluição, descrita por LaGrega (1994), citada por Rapôso (2015), Rapôso, César e Kiperstok (2012) e Oliveira (2011), consistem na prevenção da geração de resíduos (ou perdas do processo produtivo), efluentes e emissões, que foram levadas em consideração na elaboração dos roteiros para capacitação de colaboradores das marcenarias.

De acordo com a Figura 3, a seguir, as técnicas de prevenção à poluição, definidas por LaGrega (1994), são ações sobre produtos e processos produtivos para evitar a geração de resíduos, diminuir a poluição através de mecanismos de controle, máquinas e equipamentos eficientes, além de poupar matéria-prima e energia em todas as fases dos processos. Essas ações devem ser priorizadas e são desejáveis do ponto de vista ambiental, por tratarem a redução na fonte, minimizando assim as perdas no processo (OLIVEIRA, 2011).

Figura 3 - Organograma das técnicas de redução da poluição por LaGrega (1994)



Fonte: Marinho e Kiperstok (2001), adaptado de LaGrega, citado por Oliveira (2011)

De acordo com a UNIDO/UNEP (1995) existe uma grande relutância para a prática da produção mais limpa. Entretanto, há uma crescente preocupação na criação de uma consciência

ambiental, de instrumentos econômicos e/ou regulatórios, na difusão de informações e na geração de programas de capacitação para o tema.

LaGrega (1994), citado por Oliveira (2011), mostra que a abordagem das ações de fim de tubo é diferente daquela apresentada pela P + L. Enquanto a primeira dedica-se à solução do problema sem questioná-lo; na segunda, é feito um estudo direcionado para as causas da geração das perdas produtivas e o entendimento de como elas são geradas.

Por isso que, nos roteiros propostos nesse estudo, busca-se incluir temas que mostrem ao marceneiro quais as vantagens de planejar o trabalho e não gerar resíduo, evitando assim a preocupação futura com o que fazer com as perdas geradas.

Para o CNTL, as diferenças entre tecnologias de fim de tubo e a P + L, no sentido da prevenção ambiental integrada à produção, estão descritas no Quadro 4.

Quadro 4 - Diferenças entre tecnologias fim de tubo e produção mais limpa

| TECNOLOGIA DE FIM DE TUBO | PRODUÇÃO MAIS LIMPA |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Como se pode tratar os resíduos e as emissões existentes? | <ul style="list-style-type: none"> • De onde vem os resíduos e as emissões? |
| <ul style="list-style-type: none"> • Almeja reação | <ul style="list-style-type: none"> • Almeja ação |
| <ul style="list-style-type: none"> • Geralmente leva a custos adicionais | <ul style="list-style-type: none"> • Pode ajudar a reduzir custos |
| <ul style="list-style-type: none"> • Os resíduos, efluentes e as emissões são limitados através de filtros e unidades de tratamento <ul style="list-style-type: none"> • Soluções de fim de tubo • Tecnologia de reparo • Armazenagem de resíduos | <ul style="list-style-type: none"> • Prevenção de resíduos, efluentes e emissões na fonte - evita processos e materiais potencialmente tóxicos |
| <ul style="list-style-type: none"> • A proteção ambiental entra depois que os produtos e processos tenham sido desenvolvidos | <ul style="list-style-type: none"> • A proteção ambiental entra como uma parte integrante do design do produto e da engenharia de processo |
| <ul style="list-style-type: none"> • Os problemas ambientais são resolvidos a partir de um ponto de vista tecnológico | <ul style="list-style-type: none"> • Tenta-se resolver os problemas ambientais em todos os níveis/em todos os campos |
| <ul style="list-style-type: none"> • Proteção ambiental é um assunto para especialistas competentes <ul style="list-style-type: none"> • é trazida de fora • aumenta o consumo de material e energia | <ul style="list-style-type: none"> • Proteção ambiental é tarefa de todos <ul style="list-style-type: none"> • é uma inovação desenvolvida dentro da empresa • reduz o consumo de material e energia |
| <ul style="list-style-type: none"> • Complexidade e riscos aumentados | <ul style="list-style-type: none"> • Riscos reduzidos e transparência aumentada |
| <ul style="list-style-type: none"> • Proteção ambiental focada no preenchimento de prescrições legais <ul style="list-style-type: none"> • é o resultado de um paradigma de produção que data de um tempo em que os problemas ambientais ainda não eram conhecidos | <ul style="list-style-type: none"> • Riscos reduzidos e transparência aumentada <ul style="list-style-type: none"> • é uma abordagem que pretende criar técnicas de produção para um desenvolvimento sustentável |

Fonte: Adaptado CNTL (2003)

Baseado no exposto e no objetivo desse trabalho foi realizada pesquisa bibliográfica em plataformas virtuais, sobre o que existe de capacitação para marceneiros que trabalham com

móveis de madeira e até que ponto essas capacitações já existentes abordam o tema do trabalho (Produção mais Limpa).

2.5. CAPACITAÇÃO PARA A PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Constatou-se que existem programas de capacitações à distância (Educação à Distância²) que oferecem material impresso, vídeo aula e também pequenos vídeos no *YouTube* (site que permite que usuários carreguem e compartilhem vídeos em formato digital) com informações básicas para o desempenho do ofício de marceneiro. No entanto, a Educação à Distância (EAD) para marceneiros atende a um público específico que tem acesso regular a internet e que tem disponibilidade de equipamento, bem como aqueles que têm grau de instrução compatível com o material disponibilizado, ou seja, no mínimo o ensino fundamental completo, a fim de entender as instruções para o curso e acesso a plataforma de EAD.

Alguns fatores apresentados como desmotivadores para os alunos de cursos à distância são: ausência de ajuda para entendimento do conteúdo, instruções ambíguas no curso, problemas técnicos de computador e rede, inadequação do modelo pedagógico aos estilos cognitivos e características pessoais dos estudantes, além de dificuldades relacionadas aos aspectos sociais, familiares e pessoais (SANTOS, 2015). Verificou-se também que o Serviço Nacional da Indústria (SENAI), em diversos Estados do Brasil, oferece cursos gratuitos para jovens e adultos que querem se profissionalizar na área de marcenaria. Entretanto, alegam que a procura tem sido cada vez mais escassa (SENAI, 2016).

Em Alagoas, constatou-se que o SENAI oferta cursos presenciais de: Alimentos, Automotiva, Construção Civil, Eletricidade, Gestão, Informática, Instrumentação, Logística, Refrigeração, Segurança, Solda, Têxtil e Vestuário, Artes Gráficas, Eletrônica, Metalomecânica, Petróleo e gás e Polímeros. Quanto a modalidade de EAD, totalmente online, os temas disponíveis atualmente são: Educação Ambiental, Empreendedorismo, Legislação Trabalhista, Segurança do Trabalho, Tecnologia da Informação e Comunicação, Propriedade Intelectual, Lógica de Programação, Consumo Consciente de Energia, Fundamentos de

² Educação a distância pode ser definida como uma modalidade de educação mediada por tecnologias em que discentes e docentes estão separados espacial e/ou temporalmente, sendo considerada como uma metodologia alternativa de aprendizagem para adultos que não dispõe de tempo para estar diariamente em sala de aula convencional (LOPES, 2010).

Logística, Desenho Arquitetônico, Finanças Pessoais, Noções Básicas de Mecânica Automotiva e Metrologia.

Na programação dos cursos para marceneiros disponibilizados à distância pelo site do Centro de Produções Técnicas, de Viçosa-MG: Curso Projetos e Fabricação de Móveis - Enfoque: Técnicas de interpretação de projetos e a confecção dos móveis projetados; Curso Fabricação de Móveis em Série - Enfoque: Estudar as características de uma indústria que trabalha fabricando móveis em série; Curso Como Montar e Operar uma Pequena Fábrica de Móveis - Enfoque: Ensinar como montar e operar uma pequena fábrica de móveis, e Curso Técnicas de Avaliação de Impactos Ambientais - Enfoque: Aprender como obter um licenciamento ambiental, percebeu-se que a abordagem principal foi o de apresentar maquinário e peças utilizadas nas marcenarias, bem como a gestão do negócio com foco na lucratividade, mas sem abordagem na gestão ambiental e na eliminação ou redução de desperdícios.

Além dos cursos *online* para marceneiros, existem alguns vídeos que são disponibilizados no *YouTube*, como por exemplo:

- Vídeo Institucional da Rede Marcenaria Sustentável (projeto da FIESP que visa a sustentabilidade do setor moveleiro através da capacitação e inovação);
- Todos sabem que lugar de lixo é no lixo;
- Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- A Lei 12.305/2010 e os Planos de Resíduos Sólidos;
- Ofício de marceneiro está praticamente em extinção.

Esses vídeos, de um modo geral, apresentam maneiras de se processar os resíduos sólidos gerados nas marcenarias e o que se pode fazer com eles, mas não abordam o prejuízo ocasionado no meio ambiente devido à quantidade de desperdício gerado nas diversas marcenarias existentes. Como vantagem para esse tipo de mídia, pode ser citado o acesso a informação para àqueles que tem disponibilidade e interesse por esse método de ensino. Como desvantagem apresentada ao material disponibilizado, cita-se problemas técnicos em equipamentos e rede de acesso à internet.

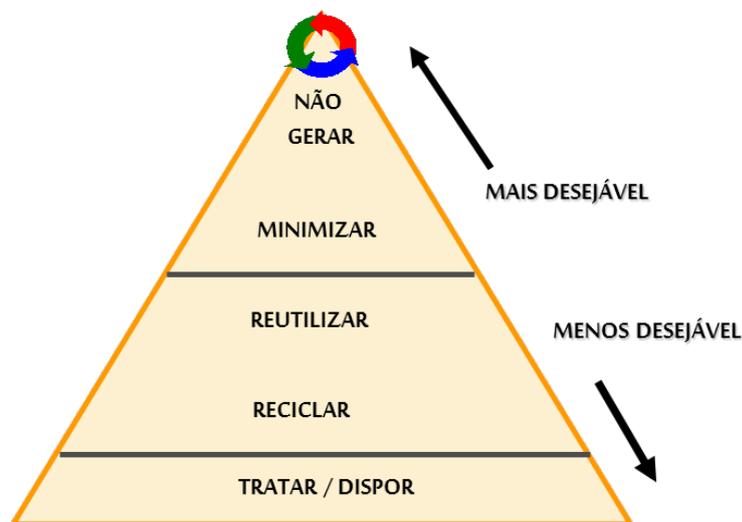
Para se implementar qualquer programa de capacitação que vise a melhoria de processos e/ou produtos é preciso orientar os esforços para a maneira de perceber, conceber e pensar de

modo organizacional aquilo que rodeia o homem e o que se chama de realidade. É necessário que se tenha a consciência do todo e das partes que o interagem e a percepção do processo de aprendizagem e do fator estratégico, inserido nos princípios de cada programa.

Com base nessas informações, analisando vantagens e desvantagens do material disponibilizado na mídia e nas escolas do Estado e as características do público alvo da pesquisa (empresários e colaboradores de microempresas do setor de móveis do agreste alagoano), foram elaboradas as ferramentas para capacitação dos colaboradores que desenvolvem suas atividades laborativas em marcenarias, apresentadas na seção 3, tendo em vista que os atuais cursos ou treinamentos disponíveis não abordam técnicas de gestão ambiental e Produção mais Limpa.

Acredita-se que através da capacitação dos microempresários do setor moveleiro da região do agreste alagoano são possíveis modificações das pessoas em vários níveis de atuação e aplicações de estratégias visando à P + L e a minimização e/ou eliminação de perdas produtivas, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Níveis de atuação da capacitação em Produção mais Limpa



Fonte: CNTL (2003)

Portanto, percebeu-se a necessidade de elaborar ferramentas de treinamento com o objetivo de capacitar os marceneiros sobre a importância de economizar matéria-prima utilizada na fabricação de móveis de madeira, inicialmente, considerando o fator financeiro, e consequentemente as questões ambientais.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DAS MARCENARIAS NO ESTADO DE ALAGOAS

Esta seção apresenta a contextualização das marcenarias no Estado de Alagoas, traça o perfil das microempresas do APL de Móveis do Agreste de Alagoas, mais especificamente das empresas estudadas e localizadas no município de Arapiraca, apresenta como o treinamento pode ser útil na capacitação dos colaboradores para a redução das sobras de madeiras no processo de fabricação dos móveis e propõe roteiros de capacitação com foco na Produção mais Limpa, a serem aplicados nas microempresas fabricantes de móveis de madeira.

Pesquisas constataam que as micros e pequenas empresas (MPE) enfrentam obstáculos à implementação e ao desenvolvimento da ecoeficiência, os quais provavelmente podem ser superados aproveitando os estímulos e incentivos adequados.

A legislação tributária brasileira tem sobressaltado o micro e pequeno empresário ou candidato a empreendedor, devido aos altos impostos cobrados pelo governo às micro e pequenas empresas. Isso faz com que aumente o número de microempresas que se encontram inadimplentes com suas obrigações tributárias, o que dificulta a solicitação de linhas de créditos para financiamento de máquinas e equipamentos ou investimento em ações inovadoras, bem como outras vantagens oferecidas pelos órgãos governamentais de fomento (ARANHA et al, 2015). Inclusive, segundo dados da Receita Federal, citado por SEBRAE (2016), entre maio de 2014 e maio de 2015, 53% das microempresas brasileiras estavam inadimplentes com o pagamento de seus impostos, tal como as de Alagoas.

Estudos realizados na Venezuela mostram que a Administração Pública tem interesse no desenvolvimento da ecoeficiência, entretanto ainda não utilizam as ferramentas disponíveis para estimular a MPE. Dentre as ferramentas de possível utilização, a de “comando e controle”, se destaca. Através implantação da legislação ambiental, política de impostos, políticas de preços, compras ecológicas, educação ecológica, suporte à eco inovação que constitui um caminho para facilitar melhorias arraigais e sistêmicas na performance ambiental corporativa (FERNANDEZ-VINE; GOMEZ-NAVARRO; CAPUZ-RIZO, 2013). Em Alagoas, apesar da criação dos APL's, iniciativas governamentais ainda encontram-se pendentes de realização para o desenvolvimento das MPE's.

Apesar da contribuição para o PIB e do valor de exportação, em relação às grandes empresas, as MPE têm frequentemente um status econômico fraco e um ambiente econômico

limitado de consciência. MPE, muitas vezes, polui o meio ambiente durante suas atividades, mas não o fazem conscientes do seu impacto (SUSANTY, 2016).

O descarte de resíduos de madeira no meio ambiente sem tratamento causará poluição e pode causar muitos danos, tanto econômico quanto ambiental. Então, tratar esse “lixo” de madeira é necessário para superar esse problema. Nesse caso, a indústria de móveis pode minimizar e reciclar os resíduos de madeira para serem utilizados por outras indústrias.

3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DAS MARCENARIAS PESQUISADAS

Referência na fabricação e comercialização de móveis em Alagoas, Arapiraca foi considerada destaque no segmento, iniciando suas atividades em 1950. Segundo o censo do IBGE (2015), o Estado de Alagoas apresentou uma população estimada de 3.340.932 mil habitantes, e Arapiraca foi classificada como a segunda maior cidade de Alagoas em população (Tabela 1) e importância econômica. Além disso, cerca de quatro mil empresas do setor moveleiro fortalecem o desenvolvimento da região Agreste.

Tabelas 1 – Estimativas da população residente nos municípios alagoanos

| Nome do Município | População Estimada |
|----------------------------|---------------------------|
| Arapiraca | 231.053 |
| Maceió | 1.013.773 |
| Palmeira dos Índios | 73.878 |
| Demais municípios | 2.022.228 |

Fonte: IBGE (2015)

O processo de organização e articulação dos empresários começou a se fortalecer a partir de 2004, com a inserção do Arranjo Produtivo Local (APL) de Móveis do Agreste no PAPL – Programa de Promoção e desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais do Estado de Alagoas, um programa do Governo do Estado Alagoas em parceria com o SEBRAE (SEBRAE, 2014).

O objetivo do APL era estruturar o setor moveleiro de Arapiraca e Palmeira dos Índios de forma atuante e organizada, buscando novas oportunidades de negócios em novos mercados, incrementando a rentabilidade do setor, melhorando a gestão empresarial, aumentando o nível de associativismo e melhorando a qualidade de processos e produtos para a satisfação do cliente final. Para as organizações de grande porte, cujo faturamento anual é maior que R\$ 300

milhões, era mais interessante estabelecer parcerias com as empresas de micro e pequeno porte, como subcontratadas (SEBRAE, 2014).

No final de 2011, com o objetivo de fomentar e aperfeiçoar a produção de móveis na região e cooperativar ações que visem a melhoria da Gestão Ambiental nas marcenarias, foi inaugurado o Polo de Madeira e Móveis Nascimento Leão em Arapiraca. Para a consolidação do Polo, foi criada a Associação dos Moveleiros do Agreste de Alagoas -AMAGRE. Por meio dessa associação, as empresas a ela ligadas se mostram abertas ao crescimento, à inovação e às oportunidades de melhoria da produção, produtos e serviços (RAPÔSO, 2014).

Como publicado no Jornal do Commercio (2016), o Polo contou com investimentos da ordem de R\$ 5,3 milhões. O espaço de 96 mil m² foi desenvolvido para abrigar empresas de micro e pequeno porte, contendo sistemas de iluminação, pavimentação, drenagem, rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário de qualidade. A iniciativa teve ainda a parceria do SEBRAE, que orientou para o acesso às linhas de crédito visando a compra de equipamentos das empresas e financiamento para que as empresas se instalassem no Polo.

Entretanto, apesar do baixo custo para instalação das micro e pequenas empresas no Polo moveleiro, era necessário que estas estivessem rigorosamente em dia com o pagamento dos impostos e taxas estabelecidos pelo governo para que a marcenaria pudesse funcionar. Com isso, apesar dos incentivos, apenas uma microempresa do segmento de móveis estofados se instalou no Polo Moveleiro.

De acordo com últimos dados divulgados pelo IBGE (2015), o setor moveleiro foi destaque no agreste alagoano e gerou mais de 2 mil empregos diretos e indiretos. Este setor movimentou o comércio de madeira e derivados, acessórios para móveis, tecido, vidro, metais e espuma com a produção de móveis planejados em madeira, estofado, granito e metal; sendo responsável também por uma arrecadação significativa de impostos para os municípios de Arapiraca e Palmeira dos Índios e, conseqüentemente, para o Estado de Alagoas (RAPÔSO, 2014).

O APL de Móveis foi criado em 2004 e contou com aproximadamente 65 empreendimentos, classificados como micro e pequenas empresas, com a produção de móveis em série e sob medida para todas as classes de consumo, definidas pela maneira como as pessoas se relacionam com os meios de produção e pela maneira que obtém sua renda. Atende ao Estado de Alagoas, inclusive à capital de Maceió, e aos estados vizinhos, como Pernambuco, Bahia e Sergipe.

O SEBRAE estabelece os critérios e conceitos que classificam o tamanho de uma empresa e que constituem um importante fator de apoio às micro e pequenas empresas, permitindo que estabelecimentos dentro dos limites instituídos possam usufruir os benefícios e incentivos previstos nas legislações. No Estatuto da Micro e Pequena Empresa (MPE), de 1999, o critério adotado para conceituar micro e pequena empresa é a receita bruta anual, cujos valores foram atualizados pelo Decreto nº 5.028/2004, de 31 de março de 2004, apresentados na Tabela 2. Esses critérios são adotados em diversos programas de crédito do governo federal em apoio às MPE.

Tabela 2 – Classificação das empresas pela receita anual bruta

| Tipo empresa | Receita bruta anual |
|--------------------------|----------------------------|
| Microempresa | R\$ 900.000,00 |
| Empresa de Pequeno Porte | R\$ 14.400.000,00 |

Fonte: SEBRAE-SC (2015)

Além do critério adotado na MPE, o SEBRAE utiliza ainda o conceito de número de funcionários nas empresas, principalmente nos estudos e levantamentos sobre a presença da micro e pequena empresa na economia brasileira, conforme os números demonstrados no Quadro 5. Nesse estudo, a pesquisa foi realizada em Microempresas do setor moveleiro (móveis de madeira), classificadas como setor da indústria e construção, com até 19 funcionários.

Quadro 5 – Classificação das empresas segundo o número de empregados

| Porte da Empresa | Números de Empregados | |
|------------------------------------|------------------------------|------------------|
| | Comércio e Serviços | Indústria |
| Microempreendedor Individual - MEI | Até 2 | Até 2 |
| Microempresa | Até 9 | Até 19 |
| Empresa de Pequeno porte | 10 a 49 | 20 a 99 |
| Empresa de Médio porte | 50 a 99 | 100 a 499 |
| Empresa de Grande porte | >99 | >499 |

Fonte: SEBRAE-SC (2015)

A partir da Lei Complementar nº 128, de 19/12/2008, o empreendedor conhecido como informal pôde se tornar um Microempreendedor Individual (MEI) legalizado e passar a ter CNPJ, o que facilitou a abertura de conta bancária, o pedido de empréstimos e a emissão de

notas fiscais. Além disso, o MEI foi enquadrado no Simples Nacional e ficou isento dos tributos federais (Imposto de Renda, PIS, COFINS, IPI e CSLL).

Para ser um MEI, é preciso faturar até R\$ 120.000,00 por ano ou R\$ 10.000,00 por mês, não ter participação em outra empresa como sócio ou titular e ter no máximo um empregado contratado que receba o salário-mínimo ou o piso da categoria. O MEI tem direito aos benefícios previdenciários, como auxílio-maternidade, auxílio-doença, aposentadoria, entre outros.

Com a distinção na cobrança de taxas e impostos, entende-se que isso facilitou para que o empreendedor, na fase inicial do negócio, pudesse se estabelecer no mercado e dar-lhe a oportunidade de mostrar seu serviço e produto, através da diferenciação no preço no produto final. Essa informação foi relevante a esse estudo no sentido de que, com o surgimento de novas microempresas, a capacitação de colaboradores para que começassem a produção visando os princípios de Produção mais Limpa poderia reduzir os custos operacionais e valorizar a preservação ambiental.

Como mecanismo de Gestão Ambiental, os impostos e as taxas são efetivos quando comparados aos subsídios e ajudas financeiras. Isso porque eles incidem diretamente sobre a unidade do produto poluente, onde a origem do recurso é o próprio empreendedor, permitindo uma implantação plena do princípio poluidor-pagador. No entanto, sabe-se que o empreendedor tende a repassar os custos adicionais associados à cobrança das taxas e impostos ao consumidor.

O SEBRAE-Alagoas tem atuado há mais de 12 anos como gestor e parceiro do APL por meio de ações voltadas à estruturação e associativismo, estratégias de promoção e marketing, tecnologia e design, saúde e segurança no trabalho, além de capacitações e consultorias. O objetivo dessas ações foi orientar e capacitar os moveleiros da região quanto à melhoria do ambiente produtivo, produtos e serviços (RAPÔSO, 2014).

Segundo dados publicados pela Gestão do APL de Móveis do Agreste, conta-se com 65 empresários que fazem parte do APL. Das micro e pequenas empresas atuantes no segmento de móveis desse APL, nos municípios de Arapiraca e Palmeira dos Índios, de acordo com esses dados, 31 empresários são do segmento de madeira do município de Arapiraca (SEBRAE, 2015).

A amostra estudada nessa dissertação foi solicitada à gestão do APL de Móveis do Agreste. A indicação de microempresas atendeu ao critério de fabricar móveis de madeira. Como resultado, foram indicadas 06 (seis) microempresas, que além de fazerem parte do APL de Móveis, também estavam vinculadas a AMAGRE.

O objetivo da pesquisa realizada nessas empresas, como dito no início da seção, foi buscar subsídios para elaboração dos roteiros para capacitação de colaboradores internos no processo de Produção mais Limpa.

Perdas produtivas no processo de fabricação de móveis de madeiras têm valor econômico, considerando que podem ser utilizadas como insumos ou matéria-prima no mesmo ou em outros processos. Este tipo de mercado baseia-se no princípio de que o que é considerado como perda para uma empresa pode ser considerado por outra como material a ser aproveitado como uma matéria-prima ou insumo de processo (SEBRAE, 2014).

4. RESULTADOS DA PESQUISA E DISCUSSÕES

Baseado na revisão bibliográfica apresentada na seção 2 e na realização das entrevistas realizadas em 06 (seis) microempresas, cujos objetivos das questões estão apresentados no Quadro 6 – Pesquisa aplicada (Apêndice A e B), esse estudo buscou dados para subsidiar a elaboração de roteiros para capacitação dos colaboradores internos de marcenarias que fabricam móveis de madeira, a fim de eliminar a geração de perdas produtivas nos processos, partindo dos princípios de Produção mais Limpa.

Quadro 6 – Questionário estruturado (Apêndice A e B)

| Perguntas | Objetivo | |
|---|--|--|
| | Colaborador | Empresário |
| Bloco – Identificação | As questões apresentadas nesse bloco buscaram identificar o perfil dos colaboradores e dos empresários das empresas pesquisadas. | |
| Bloco – Perfil | Conhecer a faixa etária dos colaboradores e empresários, qual sua ocupação (estuda, trabalha, estuda e trabalha), qual a forma de remuneração, qual a renda mensal da família, se tem experiência no trabalho de marcenaria, grau de escolaridade, se tem residência própria, qual meio de transporte utiliza para trabalhar e se tem acesso à internet. | |
| Bloco – Sobre os produtos e materiais utilizados nas marcenarias | Coletar informações sobre o tipo de madeira que é mais utilizado, bem como que outros materiais complementares são utilizados do dia a dia; quais os produtos mais demandados; como é feito o desenho do produto produzido; e se há garantia do serviço | |
| Bloco – Sobre a empresa (Gestão empresarial) | - | Mapear com relação a origem da marcenaria pesquisada; tempo de vida no mercado e quanto a formalização. |
| Bloco – Sobre os colaboradores (Gestão de Pessoas e Responsabilidade Social) | Verificar se há política de gestão de pessoas na empresa e número de colaboradores. | |
| Bloco – Sobre a produção e o chão de fábrica (Tecnologias Limpas) | Mapear formas de organização da empresa; número de produtos produzidos; se é aplicado princípios de produção mais limpa; e se há gestão e controle de geração de resíduos. | |
| Bloco – VI. Sobre o mercado e consumidores (Marketing) | - | Verificar qual o perfil de mercado atingido pelas marcenarias. |
| Parte II (apenas para os empresários) | | |
| I. Estratégias de Gestão | - | Verificar como a empresa encontra-se organizada; como é feito o acompanhamento da produção, e quais as maiores dificuldades encontradas. |
| II. Engenharia de Produto e Produção | - | Verificar como é executado o móvel, se há pessoas responsáveis pelo desenho e design dos móveis produzidos. |
| III. Estratégias de Gestão e Produção mais Limpa | - | Verificar quanto a disposição de máquinas e equipamentos; quanto a gestão de resíduos (não geração e/ou reaproveitamento). |

Das empresas selecionadas, 3 (três) empresas fabricam móveis de madeira sob medida e 3 (três) empresas fabricam móveis de madeira em série, com uma média de 5 colaboradores efetivos. Essas empresas são denominadas, nesse trabalho, como empresas I, II, III, IV, V e VI, conforme discriminado no Quadro 7, abaixo. Dessas empresas, algumas são originadas de iniciativa familiar, passando de pai para filho, enquanto outras foram originárias do perfil empreendedor do empresário.

Quadro 7 – Síntese das empresas pesquisadas

| Microempresa | Classificação de produção | Observação | Nº de colaboradores entrevistados |
|--------------|---------------------------|--|-----------------------------------|
| I | Móveis sob medida | <ul style="list-style-type: none"> • Atua no mercado há 15 anos • Originada de iniciativa empreendedora • Quadro de pessoal: 4 colaboradores • Atende ao mercado local • Adquire matéria prima no estado de Alagoas | 3 |
| II | Móveis sob medida | <ul style="list-style-type: none"> • No mercado de móveis há 5 anos • Originada de iniciativa empreendedora • Quadro de pessoal: 2 colaboradores • Atende ao mercado do Estado de Alagoas • Adquire matéria prima no estado de Alagoas | 2 |
| III | Móveis sob medida | <ul style="list-style-type: none"> • Com 3 anos de atuação no mercado • Originada de iniciativa familiar • Quadro de pessoal: 3 colaboradores • Atende ao mercado local e do estado de Alagoas • Adquire matéria prima no estado de Alagoas | 3 |
| IV | Móveis em série | <ul style="list-style-type: none"> • Atua há 25 anos no mercado de móveis • Originada de iniciativa empreendedora • Tem como particularidade a venda de móveis na Feira Pública de Arapiraca • Quadro de pessoal: 1 colaborador • Atende ao mercado local • Adquire matéria prima no estado de Alagoas | 1 |
| V | Móveis em série | <ul style="list-style-type: none"> • 30 anos de atuação no segmento moveleiro de Arapiraca • Originada de iniciativa familiar • Quadro de pessoal: 12 colaboradores • Atende ao mercado local e do estado de Alagoas • Adquire matéria prima no estado de Alagoas | 12 |
| VI | Móveis em série | <ul style="list-style-type: none"> • Totalmente automatizada • Originada de iniciativa familiar • Há um ano no mercado • Quadro de pessoal: 9 colaboradores • Atende ao mercado local e do estado de Alagoas • Adquire matéria prima do estado de São Paulo e Belém do Pará. | 7 |

As empresas pesquisadas variam entre 2 (dois) anos de funcionamento e 30 (trinta) anos de contribuição com o mercado moveleiro. Duas das empresas pesquisadas, com incentivo de

órgãos de fomento à inovação e melhoria de mercado, foram formalizadas nos últimos 5 anos. Com isso, assegurou-se também o direito de usufruir de incentivos do governo e dos serviços oferecidos pelo SEBRAE, tais como: cursos de capacitação, financiamentos, ingresso na Associação dos Moveleiros do Agreste de Alagoas - AMAGRE e integração ao APL de Móveis do Agreste.

Como mercado local, as empresas pesquisadas atendem às demandas do município de Arapiraca e, como mercado regional, atendem as cidades circunvizinhas, incluído a capital do Estado – Maceió.

Identificou-se na pesquisa que todas as empresas utilizam, além da madeira, o MDF (*Médium Density Fiberboard*) na produção de seus móveis. O MDF é um painel derivado de madeira, com estabilidade dimensional, de superfície uniforme e lisa. Weber (2013, p. 15) explica que: “no MDF, as fibras de madeira são aglutinadas e compactadas entre si com resina sintética através da ação conjunta de pressão e calor em prensa de pratos ou prensa contínua de última geração”.

Os microempresários das microempresas pesquisadas adquirem o MDF geralmente na loja Madeira do Brasil do Agreste (em Arapiraca), confiando que sua procedência é de boa qualidade e certificada pelos órgãos de controle, por conta da procedência da loja.

Os microempresários do setor moveleiro, das microempresas pesquisadas, desconhecem como é feito o MDF, apesar de escolher o material pelas características técnicas do produto por ser um material uniforme, plano e com densidade média de 700 Kg/m^3 , de qualidade superior a do aglomerado e possuir boa estabilidade e conformidade. Optam pelo MDF por ser de fácil aceitação no mercado e por solicitação dos clientes. A satisfação do cliente é levada em consideração na hora de escolherem o material – e também na facilidade de produção –, sendo essa satisfação verificada através de pesquisa formal, e/ou no momento da aquisição do produto.

O microempresário da microempresa **IV** diz que por limitação de espaço, compra a peça de MDF já cortada e apenas monta o móvel, enquanto que a microempresa **VI** é totalmente automatizada, o que facilita na redução de perdas produtivas no processo.

O processo de desenvolvimento dos produtos ocorre, na maioria dos casos, por projeto específico do cliente, que por meio de arquitetos e *designers*, por eles contratados, apresentam

o projeto elaborado para a fabricação, embora em alguns casos o próprio dono elabora o projeto, mesmo não tendo capacitação específica para desempenhar tal atividade, desenvolvem o trabalho com base na experiência adquirida através dos anos.

O processo de aprendizado da profissão dá-se também pelo senso comum adquirido de pai para filho, a partir de experiências, vivências e observações do ambiente em que se vive ou viveu. É o conhecimento que não está baseado em métodos ou estudos científicos e sim no modo comum e espontâneo de assimilar informações e conhecimentos.

As empresas não oferecem garantia nos produtos comercializados. Apenas se comprometem a reparar alguns danos causados no produto. Os mais comuns são: folga de parafusos, puxador quebrado, quina dos móveis descolados. O produto mais vendido em todas as empresas pesquisadas é o guarda-roupa, seguido de móveis para cozinha.

Quando se pergunta sobre os princípios da Produção mais Limpa, todos os empresários entrevistados desconhecem a metodologia, confundindo Produção mais Limpa com limpeza do espaço físico da empresa ou com a metodologia 5S³. Tal afirmação pode ser constatada na Pesquisa de Campo, na questão 22 – Questionário 2 – Apêndice B. Esse estudo tem como papel esclarecer aos colaboradores e empresários o que é a metodologia de Produção mais Limpa e como agregar valor ao processo produtivo por meio da utilização da referida metodologia.

Para a realização da pesquisa foi utilizado questionário com perguntas abertas e fechadas, Apêndice A e B, realizada *in loco*, e tabuladas utilizando a planilha do Excel.

No Quadro 8 foi efetivada a análise de cada empresa, fundamentada nos Princípios Básicos da Produção mais Limpa, que consiste na minimização da geração de perdas com base nos questionários aplicados e na observação da pesquisadora durante a aplicação *in loco*.

³ Trata-se de uma metodologia desenvolvida pelos japoneses que significa os cinco sentidos – Seiri - utilização e descarte; Seiton - arrumação e ordenação; Seisou - limpeza; Seiketsu - saúde e higiene; Shitsuke - auto-disciplina, consultoria oferecida pelo SEBRAE aos microempresários (SEBRAE, 2014).

Quadro 8 – Posicionamento das empresas pesquisadas frente aos princípios básicos de Produção mais Limpa.

| Princípios Básicos da Produção mais Limpa | Microempresas | | | | | |
|--|---------------|----|-----|----|---|----|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| 1. Eliminação da poluição durante o processo de produção, não no final. | | | | | | ✓ |
| 2. Eliminação dos desperdícios. | | | ✓ | | | ✓ |
| 3. Minimização ou eliminação de matérias-primas e outros insumos impactantes para o meio ambiente. | | | ✓ | | | |
| 4. Redução dos resíduos e emissões. | | | ✓ | | | ✓ |
| 5. Redução dos custos de gerenciamento dos resíduos. | | | | | | |
| 6. Minimização dos passivos ambientais. | | | | | | |
| 7. Implementação de ações na saúde e segurança no trabalho. | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 8. Contribuição para a melhoria da imagem da empresa. | | | ✓ | | ✓ | |
| 9. Ampliação da produtividade e da conscientização ambiental dos colaboradores. | | | | | | ✓ |
| 10. Redução de gastos com multas e outras penalidades. | | | | | | |

Legenda: ✓ - Sim

Base de informações: questionários aplicados nas empresas e observações direta da pesquisadora.

As microempresas **III** e **VI** atendem mais cinco itens dos princípios básicos da Produção mais Limpa, o que demonstra que há interesse na preservação do ambiente em que estão inseridos, o que não quer dizer que as demais microempresas também não tenham, mas sim que necessitam de estímulo e orientação para tal.

As ações para gestão e controle das perdas produtivas geradas pelas empresas pesquisadas, foram às relacionadas a seguir, sendo que o descarte no lixão foi o mais citado.

- Lixão (60%);
- Queima e incineração dos resíduos no local (20%);
- Doação para panificação (10%);
- Doação para fins desconhecidos (5%);
- Artesanato (5%).

No quadro 10 pode-se notar, com a relação à produção mensal de móveis de madeira, que as microempresas **I**, **II**, **III** e **IV** produzem menos de 30 itens mensalmente, que a microempresa **V** não tem ideia de sua produção mensal e que a microempresa **VI** produz mais de 1000 itens mensalmente (processo de produção automatizado).

Das microempresas consultadas, 02 (duas) delas prestam serviço para empresa jurídica, sendo que a microempresa **I** tem como prioridade prestação de serviços de marcenaria para

pessoa jurídica (hospital localizado em Arapiraca); 02 (duas) atendem ao público da classe B; 03 (três) atendem ao público da classe C; 02 (duas) atendem ao público da classe D; 01(uma) atende ao público da classe A. Nesse sentido, a microempresa **V** tem como público principal clientes das classes A e B, enquanto que as empresas **II**, **III**, **IV** e **VI** atendem as classes B, C e D.

Como meio de exposição de seus produtos são utilizadas ferramentas locais de comunicação (rádio e TV), Feira SEBRAE, *outdoor*; e a empresa **IV** utiliza, além dos meios citados, a internet para divulgar seus artigos. Essas ações de divulgação visam aumentar vendas e prover as empresas com recursos apenas para se manter no mercado, ou seja, com lucro abaixo do esperado e manutenção dos pagamentos dos impostos.

Contatou-se na pesquisa realizada na Região do Agreste Alagoano, mais especificamente nas microempresas do setor de móveis de madeira, que os microempresários não fizeram, ou estão relutando em fazer, adesão ao Polo Moveleiro Nascimento Leão, por não ter condições financeiras de manter os impostos da empresa regularizados. Essa informação foi obtida através dos questionários respondidos *in loco* com os microempresários e ratificada pela gestora do APL Móveis do Agreste.

Além disso, dos empresários pesquisados, o microempresário **I** tinha dúvidas quanto à aquisição de terreno no Polo Moveleiro Nascimento Leão. Alegou que, apesar do baixo custo para aquisição do terreno, foi exigida a documentação de regularidade da empresa com relação aos impostos e disse que teve dificuldades em manter os impostos em dia por não ter regularidade de clientes e as taxas serem altas para os pequenos empreendedores.

O microempresário **II** se mostrou combatido com o mercado local. Disse que a concorrência na área de marcenaria era desleal por conta das empresas que se mantinham na informalidade, não tendo obrigação de pagar impostos e com isso podiam vender seus produtos por preço menor do que o oferecido pelas empresas regularizadas. Também não se sentia motivado a continuar vinculado ao APL de Móveis do Agreste, por motivos não expostos.

O microempresário **III**, artesão e artista plástico, tem como foco progredir como empresário para garantir um bom futuro para a família e para gerar emprego para a população. Não demonstrou interesse em se instalar no Polo Moveleiro Nascimento Leão e disse que acredita que manter a empresa em endereço próprio atrai maior clientela, embora faça parte do APL do Móveis do Agreste.

O microempresário da empresa **IV** iniciou suas atividades na área de marcenaria aos 16 anos, por influência do pai e da família. Não acredita na proposta de melhoria de negócios instalando-se no Polo e disse que precisaria de mais incentivo por parte dos gestores do APL.

O microempresário **V** demonstrou interesse em se instalar no Polo Moveleiro de Arapiraca, mas alegou que não tinha incentivo governamental, mesmo sendo integrante do APL de Móveis, e, apesar de ter conhecimento das condições diferenciadas oferecidas aos microempresários através da AMAGRE, essas ainda não eram atraentes.

A microempresa **VI**, instalada em terreno próprio, totalmente automatizada, não visualizou vantagem em se juntar aos demais microempresários no polo moveleiro, considerando a dificuldade de transferência de maquinário. Possui capacidade de produção de até 1000 unidades de guarda-roupas/mês, onde todo o pó de serra gerado é transferido automaticamente para o silo, com capacidade de 7m³ de pó de MDF. Em 4 meses de funcionamento do processo automatizado (junho de 2015), não havia atingido sua capacidade máxima de armazenamento de pó.

Apesar de saber que deverá se preocupar com o destino a ser dado às perdas do processo armazenadas no silo, o empresário não teve solução a apresentar durante a aplicação do questionário, mas alegou que provavelmente o material será descartado no lixão da cidade de Arapiraca.

Diante de tal constatação, foi questionado aos empresários quanto às estratégias de gestão para a empresa em relação à organização e verificou-se que em 70% das empresas pesquisadas, a organização da fábrica ocorreu de forma intuitiva. O próprio empresário planejou o *layout* dos equipamentos, visando à otimização da produção. Não se percebeu nessas empresas uma preocupação com identificação de máquinas/equipamentos, capacitação dos colaboradores ou exigência com normas de segurança.

Na microempresa **I**, o empresário solicitou consultoria do SEBRAE para elaboração do *layout*, onde se percebeu um melhor arranjo das máquinas e equipamentos, favorecendo assim a circulação dos colaboradores na área de produção.

A microempresa **VI** apresentou processo automatizado de produção, onde toda a organização das máquinas e equipamentos foi sugerida pela empresa fabricante do maquinário adquirido.

No entanto, 30% das empresas pesquisadas não fazem acompanhamento da produção, o que dificultou mensuração de matéria-prima utilizada e geração de perdas. Estas produzem conforme demanda e não realizam acompanhamento de estoque. Entretanto, no grupo de empresários pesquisados, uma das microempresas (microempresa **V**) foi orientada pelo SEBRAE com relação a maneira de realizar o acompanhamento da produção, embora não tenha dado continuidade a consultoria implementada.

A microempresa **IV** mostrou diferencial diante das demais, validando a hipótese de que a empresa que é adepta a novos conhecimentos e capacitação de colaboradores pode se tornar mais produtiva tendo em vista os conhecimentos adquiridos, bem como a aplicação desses.

Por outro lado, a microempresa **V** faz o acompanhamento da produção conforme orientação do fabricante das máquinas utilizadas na fábrica e as etapas de produção estão interligadas, facilitando assim o acompanhamento da produção de forma eficiente, na busca da melhor produtividade.

Quando se tratou da administração de pessoal e incentivo da equipe de trabalho, constatou-se que nas marcenarias de móveis de madeira pesquisadas, a administração se dá de modo informal. Não há incentivo para a equipe de trabalho, segundo relato dos próprios empresários.

Na microempresa **III**, o empresário procura incentivar os colaboradores através do pagamento de hora-extra, quando há demandas a serem atendidas com urgência, também contrata novos colaboradores por indicação dos atuais. Busca a contratação de pessoas levando em consideração os conhecimentos no ramo da marcenaria e o nível de escolaridade formal.

Em resumo, 70% dos microempresários contrataram seus colaboradores conforme demanda, por serviço prestado, e valorizaram a experiência de trabalho de outras empresas. Reconheceram que, admitindo pessoas que já foram “treinadas” e que já tinham experiência no ramo, apesar de ter que tratar com vícios de rotina, tem-se melhor resultado na produção do que pessoas que nunca estiveram no ramo de marcenaria.

A microempresa **VI** possui um técnico especializado para treinamento do pessoal. Esse técnico foi treinado pelo fabricante das máquinas utilizadas na fábrica e atua na área de produção também como gerente.

Nas micro e pequenas empresas, por terem seu quadro de pessoal bastante enxuto, observou-se que os colaboradores atuavam em diversas áreas da marcenaria, inclusive o próprio empresário que, muitas vezes, não tem tempo para pensar metas da empresa para curto, médio e longo prazo.

Uma das metas da pesquisa foi conhecer se as marcenarias pesquisadas tinham planos para o desenvolvimento do negócio e expansão no mercado. Diante das respostas obtidas, elaborou-se o panorama descrito no Quadro 9. Percebeu-se que a maioria dos pesquisados tem pretensão de ampliar seu negócio e permanecer no mercado de fabricação de móveis de madeira. O que justifica o investimento em ações de melhoria de processo e capacitação de pessoal.

Quadro 9 – Panorama de expectativas das empresas pesquisadas

| Empresa | Expectativa com relação ao futuro |
|----------------|---|
| I | Possui plano de desenvolvimento elaborado junto ao SEBRAE, entretanto não está sendo colocado em prática por questões econômicas. |
| II | Não tem plano de ampliar a marcenaria sob o argumento de que o mercado não está valendo a pena investir. |
| III | Pretende atingir novos mercados e abrir filial em Maceió. |
| IV | Almeja diversificar os produtos comercializados e passar a vender material de construção. |
| V | Intenciona aumentar a produção de móveis em série, vender para outros estados do Brasil e entrar no mercado de exportação. |
| VI | Pretende, futuramente, instalar filial no Polo Moveleiro, e ampliar a área de atuação com expansão de vendas para o mercado no estado de Alagoas. |

Apesar de reconhecerem que o mercado de móveis na região do Agreste Alagoano é rentável, esses empresários enfrentam dificuldades não só decorrentes das políticas nacionais de governo, mas também da falta de incentivo do governo local para financiamento, excesso de burocracia e cobrança de impostos altos para as micro e pequenas empresas; dificuldades financeiras advindas de inadimplências de clientes; concorrência desigual com empresas não formalizadas atuando no comércio da região; burocracia para acesso a empréstimos e falta de mão-de-obra qualificada.

Além das dificuldades já relacionadas, os microempresários relatam que é comum ver na região de Arapiraca venda porta-a-porta, onde pequenos comerciantes, na maioria das vezes informais, vendem seus produtos e anotam o débito na caderneta. Na data combinada, eles voltam para realizar a cobrança. Dentre esses produtos são comercializados também móveis e

demais utensílios domésticos. Tal prática favorece a comunidade que opta por esse meio de negócio, embora não seja bem aceita pelos comerciantes locais, que se sentem prejudicados.

Outro concorrente, na visão desses microempresários, são comerciantes vindos do sul do país, com móveis produzidos em larga escala e sendo vendidos na região por menor preço. Os microempresários da região, devido à falta de opção de compra de matéria-prima e/ou à dificuldade de acesso a fornecedores, adquirem madeira mais cara e para não ficar no prejuízo repassam para o cliente o custo do material, o que torna desleal a concorrência.

A concorrência faz com que os microempresários procurem inovar através da criação de novos modelos e de *design* diferenciado dos móveis fabricados. Em 50% dos casos, o próprio empresário desenha os móveis e busca inspiração em seus próprios concorrentes, revistas, TV e sugestão de clientes.

Em 30% das microempresas pesquisadas, os desenhos são feitos por arquitetos externos, contratados pelos clientes, que apresentam os projetos prontos para a execução do móvel desejado.

Entretanto, em 70% das marcenarias, o projeto do móvel de madeira é desenvolvido com a participação dos clientes, seja o próprio empresário realizando o desenho, seja por meio de arquiteto, na maioria dos casos externo a empresa.

Na região do agreste alagoano, também é comum as pessoas comprarem o móvel pronto na Feira de Móveis que ocorre no centro da cidade de Arapiraca (Figura 5). Toda segunda-feira, desde a década de 1950, essa feira reúne dezenas de micro e pequenos moveleiros que expõem os seus produtos para consumidores de todas as classes sociais. É fato para 20% dos microempresários pesquisados, que o consumidor tem o hábito de comprar o móvel pronto, sem que ele tenha participado do desenho ou *design* do móvel, embora reconheçam que não fizeram pesquisa de mercado para validar a veracidade da informação.

Figura 5 – Feira de Móveis de Arapiraca



Na pesquisa realizada constatou-se ainda que o *design* dos móveis ocorre conforme a necessidade dos clientes, através de pesquisa na internet e também por meio de participação em Feiras Nacionais e Internacionais de Móveis divulgadas ou promovidas pelo SEBRAE.

Evidenciou-se, portanto, por meio de observação *in loco*, que não há estratégia de desenvolvimento do móvel visando Gestão Ambiental ou Produção mais Limpa, cujo tema é foco dessa dissertação.

Nas áreas de produção, das microempresas visitadas, a disposição das máquinas na armazenagem das microempresas **II** e **V** ocorreu de maneira intuitiva; nas microempresas **I** e **III**, ocorreu conforme *layout* feito por consultor do SEBRAE, embora, com a expansão da produção, os microempresários pretendem adquirir máquinas mais modernas, acreditando com isso que poderá otimizar os serviços.

Na microempresa **VI**, a área de produção foi projetada visando a otimização do serviço, atendendo as orientações do fabricante das máquinas. Entretanto, não se constatou nas orientações do fabricante nenhuma orientação para a Gestão Ambiental. A Produção mais Limpa nessa empresa foi percebida através da automação do processo, mas os colaboradores não são conscientizados do porquê da automação e não visualizam o benefício que a não geração de sobras produtivas podem trazer para a sociedade e o meio ambiente.

Foi perguntado aos microempresários do setor moveleiro do Agreste Alagoano selecionados para a pesquisa: *Você está disposto a fazer uma "Produção mais Limpa"?* e foram obtidas as seguintes respostas:

- 100% dos microempresários estão dispostos a fazer uma "Produção mais Limpa", apesar de entenderem que antes precisam investir em mudanças estruturais e em capacitação de pessoal;
- 20% dos microempresários querem motivar os colaboradores para a Produção mais Limpa. Os demais acreditam que seus colaboradores já estão motivados para novas formas de produzir com qualidade;
- 30% desses microempresários se mostraram motivados a conhecer a metodologia de Produção mais Limpa e avaliar as necessidades de implementação da metodologia;
- 20% dos microempresários, apenas, dizem que estão dispostos a implementar a Produção mais Limpa, mas somente farão quando a empresa passar a funcionar no Polo Moveleiro. Os demais microempresários se mostraram dispostos a iniciar as mudanças prontamente.

Considerando essas informações, percebeu-se um campo favorável para desenvolver o objetivo dessa pesquisa, ou seja, sensibilizar colaboradores de empresas de móveis de madeira em relação à sustentabilidade ambiental, redução de desperdício e Produção mais Limpa, através da capacitação dos colaboradores internos.

Essa constatação se consolidou através da análise das informações obtidas nas questões referentes ao destino que era dado as perdas produtivas do processo de fabricação dos móveis, onde quase 100% das empresas pesquisadas descartam as sobras de madeira no lixão público de Arapiraca (Figura 6).

Segundo dados da pesquisa de campo, o material a ser encaminhado ao lixão era separado como lixo comum e colocado na porta da marcenaria para ser transportado pelo caminhão de coleta de lixo comum, ou, a depender da quantidade, era contratado um carroceiro, ou carro de pequeno porte que leva as sobras de madeira até o local de destino.

De acordo com as informações obtidas, a recepção do material descartado pelas microempresas no lixão era feita por pessoas que residem naquele local e que, ao descarregar o material no lixão, havia briga entre os catadores de lixo em busca dos pedaços de madeiras que seriam utilizados em seus barracos e/ou utilizadas como lenha para cozinhar alimentos.

Figura 6 – Lixão de Arapiraca



Fonte: Internet (gazetaweb.com – Lixo é descartado irregularmente – Edição de 19 de janeiro de 2015)

Das empresas visitadas, 50% pensavam em ganhar dinheiro com as perdas, mas não sabiam como proceder ou não tiveram incentivo que justificasse a ação: seja ele financeiro, legal ou motivado pela preservação do meio ambiente. Apenas a microempresa **III** tinha as perdas separadas para reaproveitamento por tipo e tamanho (Figura 7). Outras apenas acumulavam as perdas em espaços da marcenaria que poderiam ser utilizados como área de produção ou armazenamento de matéria-prima, ou mesmo em locais de acesso inviável (Figura 8).

Figura 7 – Sobras de madeira organizadas para reutilização



Outras soluções foram atribuídas às perdas de madeira, tais como: queima no próprio local de produção; doação de pedaços de madeira para artesãos que se disponibilizaram a ir buscar; doação para queimar em padarias – mesmo as perdas de MDF, que possui substâncias cancerígenas em sua composição.

Habitualmente é usada a resina de formaldeído para unir as fibras em MDF e testes revelaram que os produtos MDF emitem formaldeído livre e outros compostos orgânicos voláteis que representam riscos para a saúde em concentrações consideradas inseguras. Em 1995, a OMS, através da Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC),

classificou-o como um "provável carcinógeno humano". Outras informações e avaliação de dados conhecidos levaram o IARC a reclassificar o formaldeído como "carcinogênico humano conhecido" (SMOKE; SMOKING, 2004).

O microempresário da empresa **V** afirmou que, apesar de acreditar que o reaproveitamento fosse viável e ambientalmente correto, não tinha recurso para investir em máquinas e equipamentos para tal finalidade. Evidenciou-se que o sistema de cooperativa seria uma alternativa viável para o reaproveitamento das perdas produtivas, entretanto ainda não houve iniciativa para tal ação, pelas partes envolvidas.

Figura 8 – Sobras de madeira com fim indefinido



A constatação de que a Produção mais Limpa ainda é pouco conhecida e aplicada nas micro e pequenas empresas foi fato comprovado na pesquisa realizada. Especificamente nas marcenarias da Região do Agreste Alagoano, onde o empresário muitas vezes trabalha sozinho ou com apenas um colaborador. Entretanto, essa metodologia vem sendo empregada e divulgada pouco a pouco através de trabalhos de consultorias realizados pelo SEBRAE Nacional e SEBRAE-AL, com dificuldades na implantação, muitas vezes relacionadas à falta de sensibilização, educação e treinamentos adequados (SEBRAE, 2014).

A Figura 9 apresenta a quantidade de sobras geradas por mês em cada uma das empresas visitadas e, apesar do empresário saber que podem ser evitadas, ainda necessita de incentivo e capacitação para as melhorias produtivas necessárias. As visitas foram realizadas no período de 1 (um) mês, sendo as empresas **I**, **II** e **III** visitadas na semana 1 e 2, e as empresa **IV**, **V** e **VI** nas semanas 3 e 4. Vale ressaltar que o objetivo da medição das sobras geradas foi o de realizar o registro da situação da empresa, e como estava sendo tratada essas sobras utilizando a implementação da Produção mais Limpa.

Figura 9 – Quantidade de sobras geradas nas empresas pesquisadas



Diante dos resultados adquiridos na pesquisa de campo verificou-se que há limitação no entendimento da metodologia de Produção mais Limpa, baseada na possível necessidade de capacitação dos colaboradores envolvidos no processo, considerando que através da educação é possível atingir os objetivos propostos. As melhorias nessa metodologia precisam ser desenvolvidas especialmente em relação às etapas de sensibilização, treinamento e definição de estratégias de implementação da Produção mais Limpa.

Na realização da pesquisa foram obtidos 24 (vinte e quatro) questionários respondidos por colaboradores no total das 6 (seis) empresas. Na tabela 3, são apresentados os cargos ocupados pelos colaboradores.

Tabela 3 – Cargos ocupados pelos colaboradores

| Cargo | % |
|----------------------|----|
| Auxiliar de Produção | 42 |
| Marceneiro | 38 |
| Ajudante | 8 |
| Montador | 4 |
| Auxiliar de Pintura | 4 |
| Sem resposta | 4 |

Com relação ao tempo de serviço, as informações mostram que, em média, um colaborador passa em torno de 4 (quatro) anos na empresa. Na data da pesquisa, 12 (doze) colaboradores, 50%, não tinham completado 1 (um) ano de serviço na empresa pesquisada; 1 (um) dos

colaboradores da empresa **IV** tinha 30 (trinta) anos de serviço na mesma empresa, seguido de 2 (dois) outros colaboradores que tinham 16 e 18 anos de serviço. Dos entrevistados, 50% dos colaboradores tinham de 18 a 30 anos de idade e 42% estavam na faixa etária de 30 a 60 anos.

Quando questionados com relação ao início na profissão, os colaboradores declararam que começaram como ajudante do pai, quando ainda eram crianças, ou ajudante de alguém da família. Não fizeram curso de capacitação para a profissão e o que sabem foi aprendido na prática, ou seja, no dia a dia. A prática da profissão é o que os tornam habilitados. Como ilustrado no Gráfico 1, destaca-se que 79% são empregados assalariados e 13% são autônomos/prestadores de serviço.

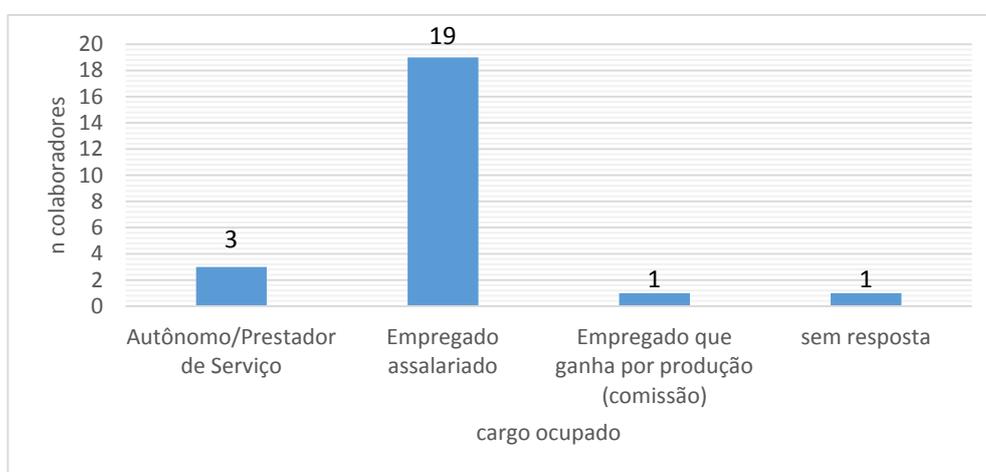


Gráfico 1 – Perfil do colaborador – Forma de remuneração

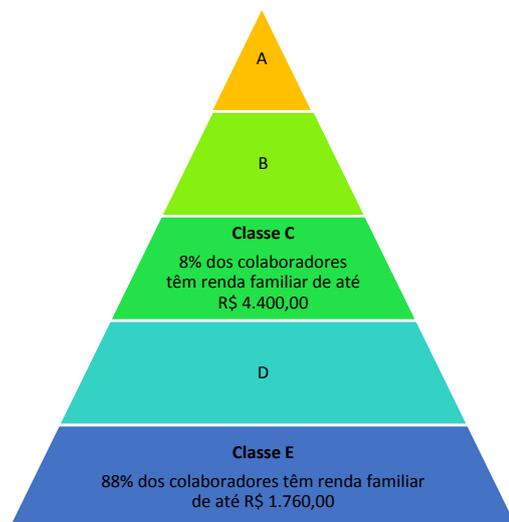
Com relação à renda familiar mensal, observa-se, na Tabela 4, que a predominância salarial se dá na remuneração que varia de 01 (um) a 02 (dois) salários mínimos, para suprir necessidades de famílias compostas por até 5 membros.

Tabela 4 – Renda familiar mensal

| Valor | % |
|----------------------------------|----|
| De um a dois salários mínimos | 67 |
| Menos de 1 salário mínimo | 21 |
| De dois a cinco salários mínimos | 8 |
| Sem resposta | 4 |

Nesse caso, percebeu-se que os colaboradores das marcenarias (Figura 10) encontraram-se entre as classes sociais C e E. Apesar da baixa renda, 18 (dezoito) colaboradores tinham residência própria; 01 (um) colaborador residia com os pais; e 04 (quatro) colaboradores não tinham residência própria.

Figura 10 – Classes sociais dos colaboradores pesquisados



O gráfico 2 mostra quais os meios de transporte mais utilizados entre os colaboradores para chegar ao local de trabalho. A opção pela motocicleta (apenas 01 (um) colaborador usa carro) foi evidenciada devido ao fato de otimizar o deslocamento, seguido pelo uso da bicicleta.

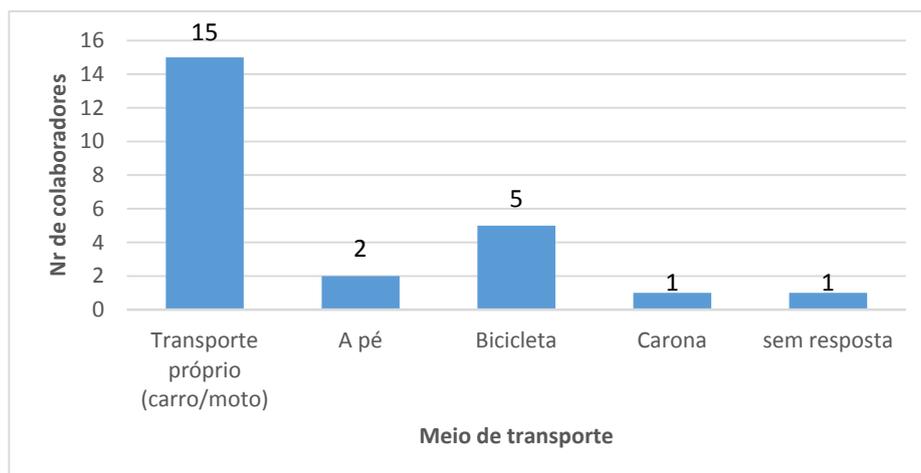


Gráfico 2 – Meio de transporte utilizado pelos colaboradores

Quanto ao nível de escolaridade dos pesquisados, demonstrado no Gráfico 3, constatou-se que a maioria, 42%, tem apenas ensino fundamental incompleto; 37% tem o ensino médio incompleto; enquanto que 17% possui ensino médio completo, cujo percentual foi considerado bastante significativo tendo em vista que a possibilidade de tê-los como multiplicadores mostrou-se bastante favorável. Dos colaboradores entrevistados, 18 (dezoito) colaboradores, 75%, apenas trabalham, e 05 (cinco) colaboradores, 21%, trabalham e estudam (à noite).

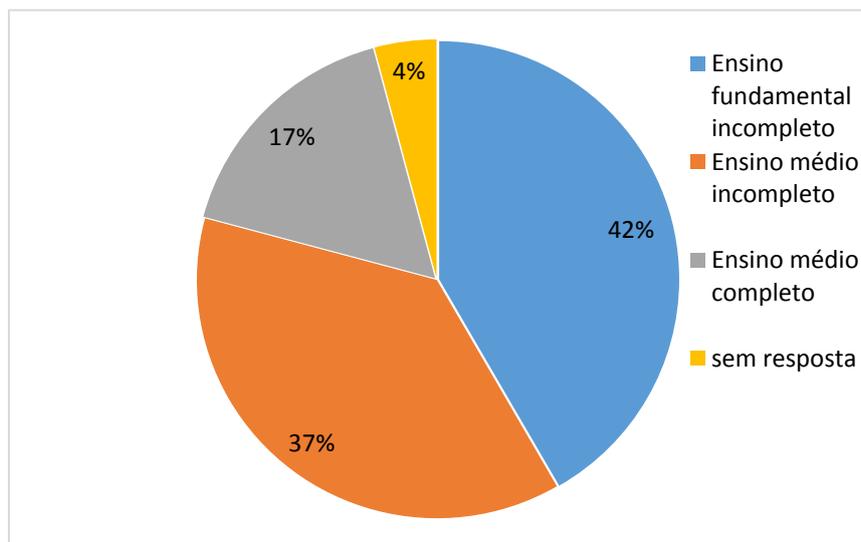


Gráfico 3 – Nível de escolaridade dos colaboradores

Considerando que a necessidade de capacitação dos colaboradores das marcenarias foi o foco principal desse trabalho, tem-se como importante fato evidenciado a baixa escolaridade, dando subsídio para que se elabore material de capacitação condizente com a realidade estudada, a fim de que a aprendizagem da metodologia de Produção mais Limpa ocorra.

Dos colaboradores entrevistados, 33% acessam a internet raramente e 25% apenas uma vez por semana. Apenas 21% dos colaboradores acessam todos os dias, e 17% nunca acessou (Gráfico 4). Isso evidencia que métodos de capacitação *online* são pouco eficientes para o setor de marcenaria do APL Móveis do Agreste, embora a metodologia não seja totalmente descartada.

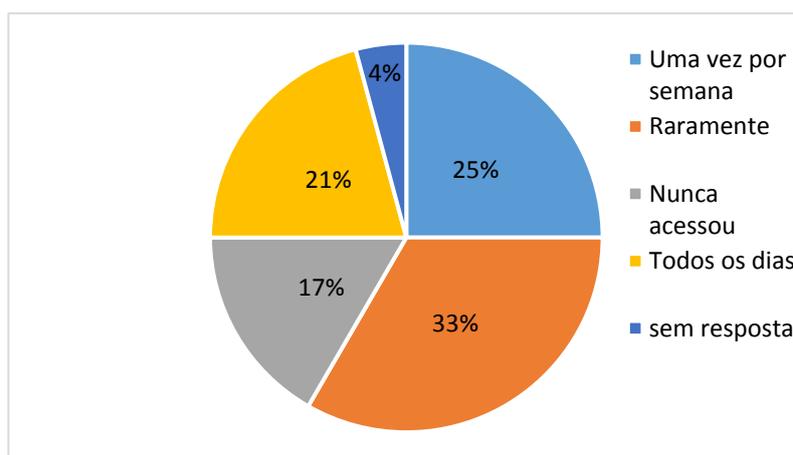


Gráfico 4 – Acesso à internet

De acordo com dados obtidos na pesquisa, 90% dos colaboradores utilizam MDF no seu dia-a-dia de trabalho. Entretanto, essas pessoas desconhecem qual a composição do MDF e

qual o destino adequado as perdas de produção. O MDF é empregado como matéria-prima principal, devido a sua aceitação pelos clientes, pela facilidade de manuseio e pela disponibilidade de venda no mercado.

Quando questionados quanto à escolha dos materiais usados nos produtos, 63% dos colaboradores relataram que a escolha do material se dá pela análise das características técnicas do produto, por isso a escolha do MDF. Embora 29% diz que escolhe o material a ser utilizado visando a satisfação do cliente e também 8% escolhe o material pelo preço da matéria-prima. Apenas 13% não souberam responder como é escolhido o material utilizado, alegando que não participam dessa etapa da produção.

Além disso, segundo 88% dos colaboradores, o guarda-roupa é o carro-chefe da empresa da qual fazem parte, seguido de 22% de móveis de cozinha, cama, painéis e mesa. Quando interrogados sobre o porquê da comercialização de guarda-roupa, especificamente, não souberam responder.

No que se refere ao processo de desenvolvimento dos produtos (correspondente à aplicação do *design* no produto), do total de entrevistados, 29% dos colaboradores desenvolveram seus produtos por projeto específico contratado; apenas 13% dos casos o próprio dono desenvolveu o projeto; enquanto que em 13% das situações o microempresário recebeu o projeto pronto do cliente.

Ainda se constatou que, em 4% dos casos, o *design* do produto se dá por herança familiar, passado de geração em geração, enquanto que também para 4% das situações o projeto do móvel foi desenvolvido por meio de observação em feiras especializadas do setor produtivo, ou observação dos produtos dos concorrentes locais.

Com relação a garantia do produto, 54% dos colaboradores disseram que não existe garantia formalizada, caso o produto apresente defeito o cliente solicita o reparo do móvel. Contudo, 25% disseram que a garantia, mesmo informal, era dada por 01 (um) ano e 21% não souberam informar.

Quando foram questionados quanto à produção mensal de móveis da microempresa, 08 (oito) colaboradores (33%) não souberam informar; 38% disseram que produzem menos de 30 itens/mês; e os demais colaboradores ficaram em dúvida entre 30 e 60 itens mensais. O que se constatou que não há controle e nem acompanhamento da produção.

O termo Produção mais Limpa era desconhecido para 50% dos colaboradores e por isso não era aplicado, segundo relato dos próprios entrevistados. Embora 38% dos entrevistados já tivessem ouvido falar em Produção mais Limpa em outra empresa, afirmaram que a empresa atual não aplicava os princípios da metodologia; e apenas 12% disseram que a empresa praticava a Produção mais Limpa, quando reciclavam as perdas de matérias-primas e procuravam dar destinação as mesmas.

Dentre as ações das empresas pesquisadas para a gestão e controle de perdas, destacou-se o fato de que 90% dos colaboradores afirmaram que a perda era descartada no lixão público da cidade (Arapiraca). Essas perdas eram armazenadas na empresa em sacos ou tonéis de ferro e levadas de carroça ou carro para serem descartadas. No lixão há “briga” entre os catadores que querem as sobras de madeira para fins diversos, inclusive para usar na queima para cozinhar.

Apresentou-se, ainda, como alternativa para a gestão das sobras de MDF (matéria-prima mais utilizada nas microempresas pesquisadas), a doação para alimentar fornos de panificação, na região circunvizinha e o reuso (ou reutilização) das perdas de MDF em residências nos fornos à lenha, citado por 10% dos entrevistados.

Outras formas de gestão das sobras aplicadas são: a utilização dos pedaços de MDF na produção de pequenos objetos; doação do pó de serra para uso em galinheiro; pedaços de Duratex® para fazer viveiros. Pó de serra e pedaços de madeira que não são descartados no lixão são queimados na área externa da empresa ou descartados na porta da empresa para coleta de lixo pela rede pública.

Sobre a microempresa **IV**, foi relatado pelos colaboradores que há pessoas da comunidade que usam pedaços de madeira na cozinha (preparação de alimentos para a família), objetivando economizar gás.

Diante do exposto, constatou-se que a metodologia da Produção mais Limpa ainda era pouco conhecida e utilizada nas micro e pequenas empresas. A pesquisa realizada constatou também que existem oportunidades de melhoria nas etapas iniciais do processo produtivo, especialmente em relação à etapa de sensibilização, educação e capacitação de colaboradores.

No que se refere à importância de adotar práticas ambientais no ambiente de trabalho, todos os entrevistados interpretaram e responderam como sendo importante manter o setor limpo e organizado, proporcionando um melhor desenvolvimento das atividades e evitando o acúmulo

de “lixo” desnecessário, que só provoca danos e poluição ao meio ambiente. Para os colaboradores a solução é adotar essas práticas pensando na própria saúde e das próximas gerações.

Na questão que envolveu a preocupação e cuidados para não prejudicar o meio ambiente no desenvolvimento das atividades do setor, os entrevistados foram unânimes em admitir que se preocupam em fazer a separação dos resíduos corretamente, embora a demanda de trabalho diário não permita que essa separação seja eficiente e acabe não surtindo efeito.

Com relação às práticas de Produção mais Limpa questionou-se sobre os benefícios dessa metodologia, desconhecida para eles. Explicando o objetivo e os resultados que podem ser alcançados com o uso da prática, os pesquisados compreenderam que aplicada contribuiria na redução de custos, tornando o local de trabalho mais organizado e um retorno financeiro quanto à reutilização de matérias prima que, atualmente, não são reaproveitadas.

A pesquisa revelou, ainda, que todos os entrevistados acreditam na possibilidade de aplicar as práticas de Produção mais Limpa ao setor, pois ressaltaram que há necessidade de medidas para redução de custos e não especificamente para redução de resíduos, o que evidenciou a necessidade de capacitação para esclarecimentos das questões ambientais. Afirmaram que tudo pode ser melhorado, todavia é necessário o apoio, a colaboração e, principalmente, a conscientização de todos os envolvidos.

Foram ressaltadas demandas de apoio pelo SEBRAE, por meio de palestras e treinamentos, para estimular essas melhorias visto que é preciso despertar a necessidade e a importância de ações de preservação ambiental.

Ao serem perguntados sobre a principal barreira para implantar a Produção mais Limpa, os empresários deixaram claro que há sérias questões culturais da empresa, além da resistência dos colaboradores em mudar a forma de trabalho, tendo em vista que o ofício de marcenaria passa de pai para filho, geralmente.

Diante do exposto, observou-se que o quesito investimento financeiro também precisa ser levado em consideração, inclusive no que se refere a capacitação de pessoal, visto que nem sempre é possível conseguir financiamento nas agências de fomento, devido à inadimplência com os impostos.

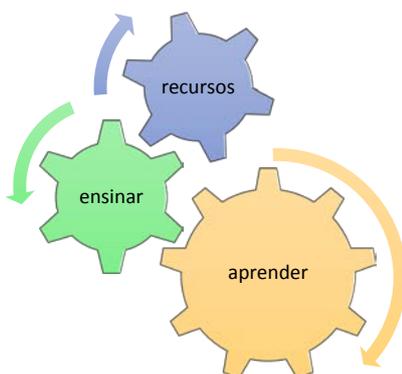
5. CAPACITAÇÃO DE PESSOAS – UMA PROPOSTA DE ROTEIROS DE CAPACITAÇÃO PARA MARCENEIROS

A capacitação configura-se como um conceito de relevância expressiva na atividade empresarial, especialmente, no mercado competitivo das micro e pequenas empresas, uma vez que a concorrência é acirrada e a obtenção de conhecimentos organizacionais e os processos de inovação e tecnologia nem sempre estão acessíveis (JIMÉNEZ-JIMÉNEZ; SANZ-VALLE, 2011).

O ser humano carrega uma série de conhecimentos e reações inatas desde o seu nascimento, adquirindo outras informações durante sua existência. Apropria-se ainda de conhecimentos produzidos pela família, escola, empresa, sociedade e cultura onde está inserido, a fim de que possa sentir-se pertencente a esses diferentes grupos e possa realizar-se como pessoa, ou seja, o ser humano está constantemente em um processo de transferência de aprendizagem (PALLEROSI, 2011).

O processo de ensino necessita de recursos e de uma metodologia de ensino, como ilustrado na Figura 11, ou seja, é preciso que exista disponibilidade no ambiente de trabalho para a diversidade de aprendizagem, para fazer com que a “roda” gire, produzindo o conhecimento.

Figura 11 – A dinâmica do conhecimento



Fonte: Pallerosi (2011, p. 96)

No entanto, a aprendizagem já tem sido aplicada em formatos de capacitações para atividades básicas nas empresas, mesmo antes da revolução industrial e dos primórdios das teorias da administração. O ressurgimento do tema, através de organizações tipo SEBRAE, SENAI, SENAC focaliza-se em modelos de aprendizagem voltados para o desenvolvimento de

competências, proatividade e maior qualificação produtiva (AKTAS, 2012; HUNG et al., 2011).

Propostas relacionadas a capacitação em micro e pequenas empresas têm sido discutidas, e até mesmo ressaltadas. Entretanto, a não disponibilização de tempo e a necessidade de sobrevivência no mercado contribuem para que o empresário não priorize a estimulação de seus colaboradores a desenvolverem novas competências e renovarem a dinâmica operacional.

Percebeu-se, no desenvolvimento da pesquisa dessa dissertação, que a rotatividade do colaborador era muito grande, sendo os mesmos geralmente responsáveis por abrir novos negócios do setor moveleiro. Dentre os pesquisados, 54% dos colaboradores já trabalharam de 1 (uma) a 3 (três) marcenarias nos últimos 5 anos e 46% deles estão no seu primeiro emprego.

Outros problemas no mercado de trabalho moveleiro são a baixa escolaridade e o alto grau de analfabetismo dos colaboradores. Pode-se ainda apontar como fator negativo a falta de escolas técnicas com cursos voltados para o segmento de marcenaria. Dessa forma, constatou-se que o marceneiro aprende a desenvolver as atividades dentro da empresa e/ou em cursos promovidos pelas instituições parceiras do APL Móveis (SEBRAE, 2015).

Diante do exposto questiona-se: será que as micro e pequenas empresas do setor de marcenaria do APL Móveis do Agreste têm se preocupado em verificar tal compatibilidade, no sentido de orientar suas ações de qualificação? Será que os microempresários têm interesse em obter qualificação na metodologia de Produção mais Limpa?

Para responder a esses questionamentos a pesquisa realizada nessa dissertação buscou identificar a necessidade de capacitação do setor de móveis de madeira, a fim de elaborar roteiros para capacitar os colaboradores internos, visando a utilização da metodologia da Produção mais Limpa.

Segundo a gestora de APL Móveis do Agreste, as marcenarias vinculadas ao APL participaram, entre os anos de 2010 a 2014, de consultorias tecnológicas com o objetivo de implantar a Metodologia 5S como parte do plano de ação para desenvolvimento das micro e pequenas empresas.

Essa metodologia, de origem japonesa, que a partir dos cinco princípios básicos, ou *sensos*, tem como objetivo melhorar a produtividade e servir como método educacional preparatório

para a implementação de outras ferramentas, visa sensibilizar e educar os colaboradores para utilizarem os recursos disponíveis de maneira econômica e eficiente, e possui forte convergência de objetivos e princípios com a Produção mais Limpa.

Esses princípios foram repassados aos colaboradores na forma de palestra e consultorias realizadas nas micro e pequenas empresas. Entretanto, provavelmente, o não acompanhamento do trabalho realizado, levou as MPE's a não continuidade do processo de qualidade desenvolvido e/ou ao retorno aos costumes anteriores. Por esse motivo, a pesquisa se propõe a apresentar uma metodologia de capacitação que busque capacitar os colaboradores nas suas rotinas de trabalho, conduzindo-os a um aprimoramento produtivo e organizacional.

O modelo de capacitação, proposto nesse trabalho, tem como diferencial o envolvimento efetivo dos colaboradores através de técnicas de ensino/aprendizagem que envolvam atividades e temas relacionados ao seu dia a dia de trabalho, com experiências práticas e participação efetiva de todos os envolvidos no processo produtivo.

Nesse sentido, caberá ao instrutor estimular os colaboradores a aprender algo que tenha correlação direta com sua profissão e que lhe permita possibilidade de crescimento em seu meio. Caberá a ele também propor mudanças de atitudes, estimulando o pensar no ambiente em que vive, formas de preservá-lo e de melhorar sua qualidade de vida.

Freire (2006, p. 30) ressalta que:

Por que não aproveitar a experiência que tem de viver os alunos em área da cidade descuidada pelo poder público para, por exemplo, discutir a poluição dos riachos e dos córregos e dos baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes.

Sendo um dos percussores da andragogia⁴ no Brasil, Paulo Freire introduz a pedagogia da autonomia no processo de ensino-aprendizagem, enfatizando a necessidade de respeito ao educando, vendo-o como sujeito social e histórico e afirma que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 27).

⁴ Andragogia - é a arte ou ciência de orientar adultos a aprender, segundo a definição creditada a Malcolm Knowles, na década de 1970.

Na andragogia, conceito utilizado por Lindeman, em 1972, citado em Martins (2013) em seu texto *Education Through Experience* (o verdadeiro método para aprendizagem de adultos), diz-se que: adultos não são aprendizes cativos e se a situação de aprendizagem e seus resultados não preenchem suas necessidades e interesses, eles simplesmente abandonam o espaço de aprendizagem (ou curso). Segundo Martins (2013, p. 143), “ao ensinar adultos, o cliente e não o sujeito vem em primeiro lugar e está sempre com a razão [...]”.

O modelo andragógico de Knowles (1980, p. 44-45), citado por Martins (2013), propõe resultados no meio de aplicação da educação, como:

a) *Clima de aprendizagem* – o ambiente físico deve ser confortável, adequado ao adulto, e o clima psicológico, tão importante quanto o físico, deve provocar uma sensação de aceitação, respeito e apoio por parte dos aprendizes.

b) *Diagnóstico de necessidades* – o colaborador/aprendiz estará mais motivado a aprender aquilo que ele sente necessidade. Por isso, deverá haver sensibilização para as questões ambientais antes da capacitação para a metodologia de Produção mais Limpa.

c) *Processo de planejamento* – segundo Knowles (1980) parece existir uma tendência a que as pessoas se envolvam mais quando participam do processo de definição do que irão fazer. Qual o processo de produção do móvel de madeira mais adequado a sua realidade? Que treinamento o colaborador precisa para executar o projeto? Um ponto básico na andragogia é o envolvimento das pessoas que são partes das atividades.

d) *Conduzindo experiências* - A andragogia trata a transação ensinar-aprender como sendo de responsabilidade mútua entre o professor e o aluno. Como diz Brookfield (1990), citado por em Martins (2013), o professor é um “facilitador” do processo de aprendizagem.

e) *Avaliação de aprendizagem* - A andragogia sugere um processo de auto avaliação, no qual o professor auxilia os alunos a identificarem evidências sobre os processos que eles estão obtendo na aquisição de conhecimento, das habilidades e do desenvolvimento pessoal.

Os roteiros de capacitação, propostos nessa seção, além de considerar as características das pessoas envolvidas no processo de produção dos móveis de madeira e a metodologia da Produção mais Limpa, levou em consideração também o tipo de material produzido no APL Móveis do Agreste de Alagoas, salientando que “ensinar não se esgota no tratamento do objeto

ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível [...]” (FREIRE, 2004, p. 26). Sendo assim, os roteiros propostos poderão ser readaptados e reconstruídos conforme a necessidade dos usuários.

5.1. ROTEIROS DE CAPACITAÇÃO PARA MARCENEIROS

Nessa seção são apresentados os roteiros para capacitação de colaboradores de microempresas do setor de marcenarias que trabalham com móveis de madeira. Para elaboração desses roteiros foram seguidos os princípios da metodologia Produção mais Limpa, na elaboração dos treinamentos, sendo considerado como norteador na produção de peças visando a redução e/ou eliminação de perdas produtivas.

Dessa forma, a proposta da pesquisa foi criar mecanismo de repasse de conhecimento relacionado a temática abordada, em que se propõe apresentar roteiros para capacitação de colaboradores internos de marcenarias, na metodologia de Produção mais Limpa, entendendo os conceitos abordados na referida metodologia como estratégicos para a integração da prática com a gestão ambiental.

Nesse sentido, através dos roteiros, listados no Quadro 10, foram apresentadas 05 (cinco) propostas para capacitação de colaboradores internos de microempresas do setor moveleiro, considerados temas básicos e necessários para as microempresas, com base no material colhido nos questionários de pesquisa (anexos A e B), e cursos veiculados na mídia, tendo como temática a capacitação de marceneiros, implementando-os com o processo de Produção mais Limpa, uma vez que não foram identificados esses treinamentos no mercado. Salientamos, ainda, que cada um dos treinamentos propostos, poderão ser realizados em módulos ou isoladamente a depender da necessidade do cliente.

Quadro 10 - Descrição dos roteiros/cursos

| Roteiro/ Curso | Tema | Carga Horária |
|---------------------------|---|--------------------------|
| I | • Montagem e Operacionalização de uma Pequena Fábrica de Móveis de madeira sem desperdício na produção (Partindo dos princípios da Produção mais Limpa) | 60h |
| II | • Produção de Móveis em Série e /ou sob medida, baseado nos princípios da Produção mais Limpa (com foco na redução do desperdício) | 60h |
| III | • Leitura e Interpretação de Projetos para Fabricação de Móveis de Madeira baseados nos princípios da Produção mais Limpa | 60h |
| IV | • Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável com foco nas marcenarias | 20h |
| V | • Gerenciamento e revalorização das perdas produtivas em marcenarias, apoiada pela Metodologia da Produção mais Limpa e a ferramenta 5S | 20h |

Caso seja realizado em módulos, poderá escolher o que melhor se aplicar a sua realidade, considerando que o conhecimento adquirido será complementado e reforçado no módulo seguinte, conforme Quadro 11.

Quadro 11 - Descrição dos treinamentos por módulo

| Módulos | Treinamentos (s) | Carga Horária |
|----------------|-------------------------|----------------------|
| A | I + IV | 80h |
| B | I + IV + V | 80h |
| C | II + IV | 80h |
| D | II + IV + V | 80h |
| E | III + IV | 80h |
| F | III + IV + V | 80h |
| G | IV + V | 30h |
| H | I + II | 100h |
| I | I + III | 100h |
| J | II + III | 100h |

No programa de treinamentos isolados, cada curso terá duração de 60 (sessenta) ou 20 (vinte) horas, com aulas presenciais e avaliação final, correspondente a apresentação de trabalho na conclusão do curso, em que o colaborador deverá apresentar para o grupo, expositivamente, o que aprendeu no curso e como será aplicado no dia-a-dia na marcenaria.

No treinamento através de módulos, o conteúdo é desenvolvido de acordo com a carga horária correspondente a 30 (trinta), 80 (oitenta) ou 100 (cem) horas, considerando que os temas possuem correlação entre si, havendo uma sequência no conteúdo abordado de um curso ao outro. No final de cada módulo, como avaliação, deverá ser apresentado trabalho expositivo, abordando a aplicabilidade do conhecimento adquirido.

Para aplicação dos roteiros propostos nessa investigação é necessário que uma equipe pedagógica realize o planejamento e o desenho instrucional, ou seja, organize as atividades de ensino aprendizagem, tendo em vista o alcance do objetivo educacional que é ensinar/orientar os marceneiros a produzir seus produtos reduzindo e/ou eliminando, os resíduos sólidos.

Como este trabalho teve como proposta selecionar os conteúdos relacionados as marcenarias e Produção mais Limpa e a ordem em que eles podem ser explorados, cabe a equipe responsável pelo planejamento e desenho instrucional trabalhar no desenvolvimento das mídias para apresentação dos conteúdos propostos, bem como as estratégias a serem utilizadas para atingir os objetivos esperados.

Considerando o ciclo de aprendizagem experiencial de Kolb (1984), a aprendizagem se dá conforme esquema abaixo:

- SENTIR = experiência concreta,
- OBSERVAR = observação reflexiva,
- PENSAR = conceituação abstrata,
- FAZER = experimentação ativa.

Assim, podemos afirmar, conforme Kolb (1984), que o desenvolvimento dos roteiros, propostos nesse trabalho, corresponde ao estágio de experimentação ativa para a proposta de criação de novos cursos, em que a pesquisadora passou pelas fases de:

1. *Experiência concreta* – através da navegação na internet em busca de cursos *online* sobre marcenarias e técnicas de trabalho;
2. *Observação reflexiva* – realizada por meio da análise dos cursos encontrados sobre o assunto estudado;
3. *Conceituação abstrata* – teorização do assunto relacionado a prática da atividade dos marceneiros versus a Produção mais Limpa;
4. *Experimentação ativa* – concretização da proposta de roteiros para treinamento dos colaboradores de MPE.

5.2. DETALHAMENTO DOS ROTEIROS

Cada um dos roteiros propostos foram detalhados a seguir com objetivo de subsidiar a elaboração dos cursos de capacitação. A carga horária proposta nos roteiros poderão ser adequadas conforme necessidade.

ROTEIRO I

O roteiro I teve como objetivo propor a elaboração de capacitação direcionada à montagem e operacionalização de uma pequena fábrica de móveis de madeira, sem desperdício na produção, partindo dos princípios da metodologia de Produção mais Limpa.



Apresentação

O setor moveleiro no Brasil é caracterizado pela presença de micro e pequenas empresas que trabalham nas mais diversas áreas da marcenaria. Boa parte desses empreendimentos atua no segmento de fabricação de móveis sob encomenda e feitos sob medida ou em série, a partir de projetos exclusivos feitos pelos próprios marceneiros ou trazidos pelos clientes. Os marceneiros, geralmente, fazem uso de equipamentos de baixo potencial tecnológico, porém aplicam a técnica adquirida e a criatividade para se manter no mercado e expandir suas atividades.

Em Alagoas, a maioria das empresas que trabalham nesse setor são compostas de Microempresários ou Microempreendedores Individuais (MEI).

Objetivo

Ensinar como montar e operar uma pequena fábrica de móveis de madeira, destacando as técnicas mais importantes de uso de madeira e, especialmente, aplicando princípios da metodologia da Produção mais Limpa, a partir da utilização de experiências do dia a dia do marceneiro e seus colaboradores nas aulas expositivas.

Carga Horária

60h

Metodologia

A metodologia do curso deverá ser através de encontros presenciais no próprio local de trabalho. Poderá ser realizado em módulos ou isoladamente, conforme a necessidade do colaborador ou empresário.

O conteúdo programático deverá ser apresentado aos cursistas por meio de *datashow*, em cronograma previamente estabelecido com a empresa demandante.

O material didático do curso deverá ser de linguagem direta e objetiva, acessível à todas as pessoas que desejem obter conhecimento para tornar-se um microempreendedor ou para aquele que, como colaborador, deseje desempenhar sua profissão partindo de uma visão que possa contribuir com a melhoria do meio ambiente.

Ainda na elaboração do curso de capacitação deverá ser observado o modelo andrológico de aprendizagem de adultos que se caracteriza em priorizar o clima de aprendizagem; o diagnóstico de necessidades da turma; o processo de planejamento do trabalho proposto; a condução das experiências de cada participante no processo de aprendizagem; e a avaliação da aprendizagem adquirida no treinamento.

Público Alvo

Profissionais que desejam montar e operar uma pequena fábrica de produção de móveis sob encomenda e feitos sob medida ou em série;

Profissionais que já desempenham suas funções em uma marcenaria ou fábrica de móveis e querem aprender novas técnicas;

Demais interessados em se capacitar na área de marcenarias.

Programa do Curso – Roteiro I

| CONTEÚDO DO CURSO | Nº DE HORAS |
|---|-------------|
| Marcenaria | |
| • Produtos da marcenaria e mercado | 10 |
| • Diferença entre fabricação em série e fabricação sob medida | |
| 1) Fabricação em série de forma industrial e artesanal | |
| 2) Fabricação sob medida de forma industrial e artesanal | |
| • Gestão Ambiental para as Marcenarias – Princípios da Produção mais Limpa | |
| Instalações e equipamentos | |
| • Infraestrutura física (Instalações elétricas hidráulicas e hidro sanitárias) | 15 |
| • Gestão Ambiental para implantação da fábrica | |
| • Máquinas e ferramentas | |
| 1) Ferramentas manuais | |
| 2) Ferramentas elétricas portáteis e estacionárias | |
| 3) Características de uma boa ferramenta | |
| Matéria-prima | |
| • Madeira maciça e Derivados da madeira | 10 |
| • Princípios ambientais para escolha do material a ser utilizado | |
| • Elementos de fixação, ferragens e acessórios | |
| • MDF – características do produto, vantagens, desvantagens e cuidados necessários no uso | |
| Técnicas básicas de fabricação de móveis | |
| • Princípios da Produção mais Limpa | 20 |
| • Análise do projeto do móvel a ser fabricado | |
| • Operação das máquinas, execução de cortes e aparelhamento | |
| • Preparação dos encaixes e superfície das peças | |
| • Montagem | |
| • Técnicas de acabamento | |
| • Tecnologia de usinagem da madeira | |
| Gerenciamento Administrativo | |
| • Organização da empresa | 5 |
| • Recursos humanos | |
| • Segurança | |
| • Gestão Ambiental e Responsabilidade Social | |
| Total | 60h |

Atividade de conclusão do curso

Partindo dos Princípios da Produção mais Limpa, apresentados na capacitação, o discente deve apresentar como trabalho final uma nova proposta de fábrica de móveis para quem quer ingressar no setor de movelaria.

A proposta desse roteiro foi criar um curso de capacitação que forneça subsídio ao profissional da área de marcenaria que atua no mercado moveleiro ou àquele que deseja ingressar no ramo de produção de móveis de madeira, mas que não teve oportunidade de se capacitar previamente e/ou que não dispõe de tempo para cursos de formação técnica/tecnológica.

O conteúdo apresentado no roteiro teve como pressuposto itens que foram julgados relevantes na aprendizagem do colaborador/empreendedor, visando a capacitação para a Produção mais Limpa. Poderá ser seguido na íntegra ou adaptado conforme a necessidade da turma ou da região para onde será adaptado.

ROTEIRO II

O roteiro II teve como objetivo propor a elaboração de capacitação direcionada à produção de móveis em série e sob medidas, baseado nos princípios da metodologia da Produção mais Limpa, com foco na redução do desperdício.



Apresentação

Qual a diferença entre fazer um móvel único e de modelo personalizado em uma pequena marcenaria e fabricar móveis de um mesmo modelo em grande quantidade em uma indústria? Como produzir sem a geração de perdas no processo? Estas são as perguntas que se busca responder nesse curso, a partir da ideia de que a diferença fundamental entre uma marcenaria e uma indústria é o fato de que, enquanto a marcenaria oferece um produto fabricado para se adaptar às dimensões dos ambientes, ao estilo e às preferências do cliente, o processo de produção em série introduz o conceito de linha de montagem, de produção padronizada em escala, com ganhos de produtividade e redução de custos.

Objetivo

Estudar as características de uma indústria que trabalha na fabricação de móveis em série e sob medidas, e as possibilidades de transformar a pequena marcenaria numa fábrica de

móveis, baseado nos princípios da metodologia da Produção mais Limpa, com foco na redução do desperdício.

Carga Horária

60h

Metodologia

A metodologia do curso deverá ser através de encontros presenciais, no próprio local de trabalho. Poderá ser realizado em módulos ou isoladamente, conforme a necessidade do colaborador ou empresário.

O conteúdo programático deverá ser apresentado aos cursistas por meio de *datashow*, em cronograma previamente estabelecido com a empresa demandante.

O material didático do curso deverá ser de linguagem direta e objetiva, acessível à todas as pessoas que desejem obter conhecimento para tornar-se um microempreendedor, ou para aquele que, como colaborador, deseje desempenhar sua profissão partindo de uma visão que possa contribuir com a melhoria do meio ambiente.

Ainda na elaboração do curso de capacitação deverá ser observado o modelo andrológico de aprendizagem de adultos que se caracteriza em priorizar o clima de aprendizagem; o diagnóstico de necessidades da turma; processo de planejamento do trabalho proposto; a condução das experiências de cada participante no processo de aprendizagem; e a avaliação da aprendizagem adquirida no treinamento.

Público Alvo

Profissionais que desejam fabricar móveis em série e/ou sob medida.

Profissionais que já desempenham suas funções em uma marcenaria ou fábrica de móveis, e querem aprender novas técnicas.

Demais interessados em se capacitar na área de marcenarias.

Programa do Curso – Roteiro II

| CONTEÚDO DO CURSO | Nº DE HORAS |
|--|--------------------|
| Conceitos Básicos | 5 |
| • Um pouco de história da indústria moveleira no Brasil, e Produção moveleira no Brasil | |
| • Gestão Ambiental para as Marcenarias | |
| • Evolução do mercado | |
| 1) Aspectos legais do empreendimento | |
| 2) Produção sob encomenda x Produção em série | |
| 3) De produção artesanal de marcenaria a produção industrial | |
| 4) Instalações | |
| 5) Princípios da Produção mais Limpa | |
| Equipamentos | 10 |
| • Ferramentas de medição (equipamentos e ferramentas para usar madeira) | |
| • Ferramentas manuais, equipamentos portáteis e máquinas estacionárias | |
| • Gestão Ambiental para implantação da fábrica e escolha dos equipamentos e ferramentas adequados | |
| Recursos humanos | 10 |
| • Qualificações dos colaboradores | |
| • Sensibilização para a metodologia da Produção mais Limpa | |
| Linha de produção | 15 |
| • Posicionamento de máquinas, matéria-prima e equipe de trabalho, voltada para a redução de desperdícios | |
| • Uso de gabaritos | |
| • Destinação de resíduos | |
| • Segurança no trabalho | |
| Matérias-primas mais usadas | 5 |
| • Escolha de materiais de baixo impacto ambiental ou certificados | |
| • MDF – características do produto, vantagens, desvantagens e cuidados necessários no uso | |
| Fabricação em série de uma cadeira | 5 |
| • Linha de produção | |
| • Aparelhagem | |
| • Preparação para montagem | |
| • Preparação das superfícies | |
| • Fabricação do encosto | |
| • Montagem e acabamento | |
| Fabricação em série de uma mesa | 5 |
| • Fabricação dos pés | |
| • Fabricação do tampo | |
| • Montagem e acabamento | |
| Embalagem e comercialização | 5 |
| • Seleção de embalagens ecologicamente corretas | |
| • Rotas de entrega de baixo impacto | |
| Total | 60 |

Atividade de conclusão do curso

Partindo dos princípios da Produção mais Limpa envolvidos nesse roteiro – que consistem na eliminação dos desperdícios e na redução dos resíduos e emissões (Quadro 8), evidenciados nos itens: equipamentos, recursos humanos e embalagem e comercialização – visa apresentar projeto para fabricação em série de um dos produtos a seguir, com detalhamento do material a ser gasto, de como foi feita a escolha da matéria-prima e, se houver, a destinação das perdas produtivas desse processo.

- Fabricação de uma cadeira
- Fabricação de uma mesa

A proposta desse roteiro, como no roteiro anterior, foi criar um curso de capacitação que forneça subsídio ao profissional da área de marcenaria, que atua no mercado moveleiro em série e/ou sob medidas, ou àquele que deseja ingressar no ramo de produção de móveis de madeira, mas que não teve oportunidade de se capacitar previamente, e/ou que não dispõe de tempo para cursos de formação técnica/tecnológica.

O conteúdo apresentado no roteiro teve como pressuposto itens que foram julgados relevantes na aprendizagem do colaborador/empreendedor, visando a capacitação para a Produção mais Limpa. Poderá ser seguido na íntegra ou adaptado conforme a necessidade da turma ou da região para onde será adaptado.

ROTEIRO III

O roteiro III teve como objetivo propor a elaboração de capacitação direcionada à leitura e interpretação de projetos para fabricação de móveis de madeira, baseados nos princípios da metodologia de Produção mais Limpa.



Apresentação

A profissão de marceneiro exige do profissional amplos conhecimentos sobre as técnicas de fabricação de móveis. Entretanto, além delas, é preciso também que o profissional saiba como ler, analisar e interpretar um projeto, visando a produção de móveis de madeira, considerando que não poluir o meio ambiente é necessidade básica para a sobrevivência do

planeta. Partindo desse pressuposto, esse roteiro propõe estudo a partir dos princípios da metodologia de Produção mais Limpa.

Objetivo

Esse curso ensina as técnicas de interpretação de projetos e a confecção dos móveis de madeira, complementando os cursos dos roteiros I e II.

Carga Horária

60h

Metodologia

A metodologia do curso deverá ser através de encontros presenciais no próprio local de trabalho. Poderá ser realizado em módulos ou isoladamente, conforme a necessidade do colaborador ou empresário.

O conteúdo programático deverá ser apresentado aos cursistas por meio de *datashow*, em cronograma previamente estabelecido com a empresa demandante.

O material didático do curso deverá ser de linguagem direta e objetiva, acessível à todas as pessoas que desejem obter conhecimento para tornar-se um microempreendedor, ou para aquele que, como colaborador, deseje desempenhar sua profissão partindo de uma visão que possa contribuir com a melhoria do meio ambiente.

Ainda na elaboração do curso de capacitação, deverá ser observado o modelo andrológico de aprendizagem de adultos que se caracteriza em priorizar o clima de aprendizagem; o diagnóstico de necessidades da turma; processo de planejamento do trabalho proposto; a condução das experiências de cada participante no processo de aprendizagem; e a avaliação da aprendizagem adquirida no treinamento.

Público Alvo

Profissionais que desejam fabricar móveis de madeira.

Profissionais que já desempenham suas funções em uma marcenaria ou fábrica de móveis, e querem aprender novas técnicas.

Demais interessados em se capacitar na área de marcenarias.

Programa do Curso – Roteiro III

| CONTEÚDO DO CURSO | Nº DE HORAS |
|--|-------------|
| Importância do tema | 10 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos básicos sobre análise e interpretação de projetos • Projetos de móveis de madeira • Princípios da Produção mais Limpa na elaboração do projeto de móveis de madeira | |
| Design e estilo | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de Design/Conceito de Estilo • Design e estilo do mobiliário no Brasil • Exemplos de estilos aplicados aos móveis • Opções de móveis de baixo impacto ambiental | 5 |
| Interpretação de desenho técnico aplicado ao projeto/design de móveis | 15 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Materiais usados em desenho técnico • Técnicas de desenho técnico • Linhas/Planos • Medidas - representação de cotas • Cortes • Convenções do projeto e componentes de um projeto • Escalas • Projeção ortogonal ou vistas • Perspectivas | |
| Projetos de móveis | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Salas de jantar • Dormitórios • Closet • Dormitório infantil • Escritórios • Cozinhas • Outros ambientes | |
| Interpretação de projetos | |
| <ul style="list-style-type: none"> • O processo de elaboração do projeto • Analisando um projeto • Plano de corte | |
| Construção de um dormitório: análise do projeto | |
| <ul style="list-style-type: none"> • O projeto • Plano de corte para móveis de madeira • Matéria-prima e plano de corte (visando à redução de desperdício e a procedência (origem) da matéria-prima) • Montagem • Técnicas de fabricação de móveis de madeira • Exemplos de móveis a partir de sobras de matéria-prima | |
| Total | 60 |

Atividade de conclusão do curso

Partindo dos princípios da Produção mais Limpa, especificamente o item ampliação da produtividade e da conscientização ambiental dos colaboradores e do conteúdo apresentado no curso, visa apresentar projeto de um móvel de madeira – inovador –, utilizando características da cultura local.

A proposta desse roteiro foi criar um curso de capacitação que auxilie ao profissional de marcenaria que atua no mercado moveleiro, ou àquele que deseja ingressar no ramo de produção de móveis de madeira, mas que não teve oportunidade de se capacitar previamente e/ou que não dispõe de tempo para cursos de formação técnica/tecnológica, quanto a leitura e interpretação de projetos.

O conteúdo apresentado no roteiro teve como pressuposto itens que foram julgados relevantes na aprendizagem do colaborador/empreendedor, visando a capacitação para a Produção mais Limpa. Poderá ser seguido na íntegra ou adaptado conforme necessidade da turma, ou da região para onde será adaptado.

ROTEIRO IV

O roteiro IV teve como objetivo propor a elaboração de capacitação direcionada à abordagem de temas direcionados ao Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, com foco nas marcenarias.



Apresentação

O curso de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável oferece ao participante o conhecimento sobre o meio ambiente em que se vive e sugere atitudes proativas para minimizar os impactos ambientais negativos no meio ambiente, decorrentes das atividades desenvolvidas nas marcenarias.

Objetivos

Apresentar, aos participantes, informações sobre o meio ambiente e a importância de inserir atitudes de menor impacto ambiental nas atividades do dia a dia das marcenarias.

Carga Horária

20 horas

Metodologia

A metodologia do curso deverá ser através de encontros presenciais no próprio local de trabalho. Poderá ser realizado em módulos ou isoladamente, conforme a necessidade do colaborador ou empresário.

O conteúdo programático deverá ser apresentado aos cursistas por meio de *datashow*, em cronograma previamente estabelecido com a empresa demandante.

O material didático do curso deverá ser de linguagem direta e objetiva, acessível à todas as pessoas que desejem obter conhecimento para tornar-se um microempreendedor, ou para aquele que, como colaborador, deseje desempenhar sua profissão partindo de uma visão que possa contribuir com a melhoria do meio ambiente.

Ainda na elaboração do curso de capacitação deverá ser observado o modelo andrológico de aprendizagem de adultos que se caracteriza em priorizar o clima de aprendizagem; o diagnóstico de necessidades da turma; processo de planejamento do trabalho proposto; a condução das experiências de cada participante no processo de aprendizagem; e a avaliação da aprendizagem adquirida no treinamento.

Público Alvo

Profissionais que desempenham suas funções profissionais na marcenaria ou fábrica de móveis.

Demais interessados em se capacitar na área de marcenarias.

Programa do Curso – Roteiro IV

| CONTEÚDO DO CURSO | Nº DE HORAS |
|--|-------------|
| Meio ambiente e a pequena e microempresa | 5 |
| • Introdução geral ao conceito de meio ambiente | |
| • O papel da ecologia e conceitos relacionados ao meio ambiente | |
| • Tipos de poluição e problemas gerados | |
| • Poluição atmosférica; | |
| • Aquecimento global, efeito estufa e buraco na camada de ozônio | |
| • O advento do uso do plástico nas embalagens | |
| • MDF – cuidados no descarte de sobras | 10 |
| Legislação | |
| • Desenvolvimento sustentável | |
| • A educação voltada para os problemas socioeconômicos e ambientais | |
| • Cidadania e meio ambiente | |
| • Conservação e preservação: conceitos e definições | |
| • Atuação responsável das marcenarias | 5 |
| • <i>Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos</i> | |
| Gerenciamento ambiental e administrativo | |
| • Ferramentas de gerenciamento ambiental para microempresas no setor de marcenarias | 5 |
| • Responsabilidade administrativa e socioambiental das marcenarias | |
| • Experiências de sustentabilidade nas marcenarias | |
| Total | 20 |

Atividade de conclusão do curso:

A partir do conteúdo desenvolvido no curso, o participante deverá apresentar para a turma uma situação que tenha sido observada no seu dia a dia e propor solução com base no aprendizado do conteúdo explorado.

A proposta desse roteiro foi criar um curso de capacitação que auxilie ao profissional de marcenaria que atua no mercado moveleiro, ou àquele que deseja ingressar no ramo de produção de móveis de madeira, mas que não teve oportunidade de se capacitar previamente, e/ou que não dispõe de tempo para cursos de formação técnica/tecnológica, quanto aos conceitos e legislação inerentes ao Meio Ambiente e ao Desenvolvimento sustentável, tendo como foco as marcenarias.

O conteúdo apresentado no roteiro teve como pressuposto itens que foram julgados relevantes na aprendizagem do colaborador/empreendedor, visando a capacitação para a Produção mais Limpa. Poderá ser seguido na íntegra ou adaptado conforme necessidade da turma ou da região para onde será adaptado.

ROTEIRO V

O roteiro V teve como objetivo propor a elaboração de capacitação direcionada ao gerenciamento e à revalorização das perdas produtivas em marcenarias, apoiada pela metodologia da Produção mais Limpa e a ferramenta 5S.



Apresentação

A preocupação com a geração de lixo urbano tem sido crescente. O gerenciamento e o aproveitamento de perdas produtivas de madeira nas marcenarias é fator primordial para o desenvolvimento socioeconômico e empresarial.

Objetivo

O objetivo desse curso é fazer com que os marceneiros conheçam possíveis soluções para a reciclagem e/ou reutilização do entulho e sobras de madeira das marcenarias.

Carga Horária

20 horas

Metodologia

A metodologia do curso deverá ser através de encontros presenciais no próprio local de trabalho. Poderá ser realizado em módulos ou isoladamente, conforme a necessidade do colaborador ou empresário.

O conteúdo programático deverá ser apresentado aos cursistas por meio de *datashow*, em cronograma previamente estabelecido com a empresa demandante.

O material didático do curso deverá ser de linguagem direta e objetiva, acessível à todas as pessoas que desejem obter conhecimento para tornar-se um microempreendedor ou para aquele que, como colaborador, deseje desempenhar sua profissão partindo de uma visão que possa contribuir com a melhoria do meio ambiente.

Ainda na elaboração do curso de capacitação deverá ser observado o modelo andrológico de aprendizagem de adultos que se caracteriza em priorizar o clima de aprendizagem; o diagnóstico de necessidades da turma; processo de planejamento do trabalho proposto; a condução das experiências de cada participante no processo de aprendizagem; e a avaliação da aprendizagem adquirida no treinamento.

Público Alvo

Profissionais que desempenham suas funções em marcenaria ou fábrica de móveis.

Demais interessados em se capacitar na área de marcenarias.

Programa do Curso – Roteiro V

| CONTEÚDO DO CURSO | Nº DE HORAS |
|---|--------------------|
| Metodologia 5S | |
| • Princípios da metodologia 5S e definição dos sentidos | 5 |
| • Princípios comuns entre Produção mais Limpa e 5S | |
| Legislação ambiental e Produção mais Limpa | |
| • Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que Institui a <i>Política Nacional de Resíduos Sólidos</i> | 10 |
| • Princípios da Produção mais Limpa | |
| • Geração do resíduo sólido | |
| • Tipos de resíduos sólidos | |
| • Reutilização de sobras de madeiras | |
| • MDF – cuidados no descarte das sobras | |
| Gerenciamento ambiental e administrativo | |
| • Aplicações das sobras de madeira das marcenarias | 5 |
| • Coleta das sobras de madeira | |
| Total | 20 |

Atividade de conclusão do curso

A partir do conteúdo desenvolvido no curso, o participante deverá apresentar para a turma um objeto fabricado a partir de sobra de madeira.

O conteúdo do roteiro V poderá ser apresentado aos colaboradores internos das marcenarias de forma oral, através da utilização de slides, por meio de abordagem direta e de fácil entendimento. Como modelo, e/ou sugestão, propõe-se o material apresentado no Apêndice C, de forma a atingir o objetivo proposto que foi o de capacitar colaboradores na

produção de móveis de madeira tendo como pressupostos os princípios da metodologia de Produção mais Limpa e da ferramenta 5S.

Na elaboração dos cursos de capacitação deverá ser observado o modelo andrológico de aprendizagem de adultos que se caracteriza em priorizar o clima de aprendizagem; o diagnóstico de necessidades da turma; processo de planejamento do trabalho proposto; a condução das experiências de cada participante no processo de aprendizagem; e a avaliação da aprendizagem adquirida no treinamento.

Em todos os roteiros propostos, os instrutores dos cursos deverão estar comprometidos com a coerência entre as atitudes e procedimentos, o que se constitui em um fator decisivo no processo de conquista de credibilidade entre os colaboradores em capacitação. Deve-se ter presente, ainda, que a pontualidade, a aparência, a linguagem e a imagem constituem-se em fatores-chave num processo de capacitação (SEBRAE, 2014).

Cada instrutor, além da realização dos estudos dos temas propostos em cada módulo, poderá contribuir para a consecução de novas ideias, bem como alterar ou incluir novos temas a partir das opiniões surgidas nos cursos.

Salienta-se, ainda, que a busca de Tecnologias Limpas, na maioria dos casos, implica em uma forte mudança de atitudes, em todos os níveis da empresa, principalmente em se tratando de microempresa, não sendo possível a realização sem contrariar hábitos e maneiras de gerenciar já arraigados.

Portanto, as resistências que surgirem serão superadas pela prática constante do diálogo, e, além disso, todo processo de mudança do comportamento humano, depois de desencadeado, não tem tempo certo para começar a produzir resultados, variando de pessoa a pessoa.

Como contribuição à elaboração de materiais de apresentação dos roteiros, foram propostos slides baseados no conteúdo apresentado no Roteiro V (Apêndice C).

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir dos conhecimentos adquiridos durante a pesquisa enfatiza-se a importância do reaproveitamento e a necessidade da destinação correta das perdas produtivas, sendo evidente nas microempresas que essas perdas são matéria-prima que podem ser utilizadas em outro processo dentro da mesma empresa.

Contudo, como fazer com que o microempresário perceba a importância dessa mudança, diante de uma visão cristalizada que ele tem do modo de funcionamento do seu negócio e do meio ambiente? De que forma deve ser pensada uma alternativa para que ele possa ir mudando essa visão e, conseqüentemente, ir promovendo a mudança de paradigma? Essa alternativa poderá ser pautada na sobrevivência relacionada ao ganho financeiro?

Como sensibilizar colaboradores de microempresas de móveis de madeira em relação à qualidade, sustentabilidade ambiental, redução de desperdício e Produção mais Limpa, não tendo esses colaboradores, na maioria das vezes, as necessidades básicas atendidas?

De acordo com a pesquisa, a capacitação dos colaboradores se faz necessária, entretanto o custo operacional na capacitação de pessoas, a questão do espaço físico e a estrutura da empresa também foram destacados já que seria necessário investir nessa área.

Apesar das dificuldades citadas, verificou-se que algumas vantagens podem ser obtidas com a adoção das práticas de Produção mais Limpa, que foram descritas como melhor escoamento da produção, qualidade no trabalho, aumento da produtividade, motivação dos colaboradores, marcenaria mais limpa, organizada e ganho de espaço físico, respeito ao meio ambiente, reconhecimento no mercado, redução do custo operacional com a reutilização das sobras produtivas e atendimento a legislação que regulamenta a gestão de resíduos para não gerar prejuízos à natureza.

Salientou-se que a possibilidade de aplicação das práticas de Produção mais Limpa no setor moveleiro, num primeiro momento, teria a aceitação por parte dos empresários entrevistados, considerando que alguns conceitos já são utilizados. No entanto, essa ideia foi percebida com viabilidade de implantação, desde que haja a conscientização e a capacitação dos colaboradores para essa necessidade, além do comprometimento de todos os envolvidos para alcançar os resultados dessa melhoria.

Um fator determinante e que influenciou na reflexão quanto à implantação da Produção mais Limpa foi a questão financeira, como já dito anteriormente, já que é necessário um investimento e um custo operacional significativo, inicialmente com a contratação de agente capacitador. A “resistência” dos colaboradores e a cultura também foram destacadas como barreiras na implantação da metodologia Produção mais Limpa. Entretanto, para auxiliar nessa mudança e na conscientização, a contratação de pessoas capacitadas, com conhecimento na questão ambiental, seria uma oportunidade para proporcionar essa melhoria.

Diante do exposto, percebeu-se que a inserção da Sustentabilidade Ambiental nos projetos organizacionais é cada vez mais necessária, visando o Desenvolvimento Sustentável, incentivando o controle e a conservação do meio ambiente e gerando um comprometimento de estimular a conscientização de toda a sociedade para garantir um futuro menos devastador. Sobretudo, quando se percebe que o mercado nos dias atuais está muito competitivo e exigente, o que obriga as empresas a se adequarem as leis, a aplicarem recursos ambientalmente corretos, possibilitando desenvolver uma visão consciente e ecológica sobre o meio ambiente.

Dessa forma, mesmo as microempresas precisam se adequar as exigências do mercado, e sair da informalidade para poder sobreviver. Assim sendo, levando-se em conta os resultados obtidos das análises dos questionários, foi possível perceber a necessidade de capacitar e conscientizar os microempresários e colaboradores para a Produção mais Limpa a fim de desenvolver atividades ecológicas, incorporando a ideia de continuar produzindo sem gerar perdas produtivas, fortalecendo o propósito da Produção mais Limpa.

Portanto, como resultado dessa dissertação, foram propostos roteiros para capacitação de colaboradores internos de microempresas do setor moveleiro que, quando aplicados, provavelmente trarão resultados significativos para a produção de móveis de madeira sem a geração de perdas ou com a minimização destas, além da conscientização da necessidade de preservação ambiental. Tratam-se de roteiros que abordam desde questões básicas inerentes à preservação ambiental, à metodologia de Produção mais Limpa e à convergência da metodologia 5S com os objetivos e princípios da Produção mais Limpa, além de orientações necessárias para o empreendedor que deseja iniciar seu negócio no ramo da marcenaria de móveis de madeira com menor impacto ambiental.

Finalmente, como recomendação para trabalhos futuros, sugere-se ampliar a pesquisa para investigar microempresas do APL Móveis de Maceió, aplicando e validando os roteiros de

capacitação propostos nessa dissertação, difundindo a metodologia de Produção mais Limpa entre as microempresas e tornando possível sua implantação como benefício para o microempreendedor e o meio ambiente. Outros setores, além da marcenaria, também poderão ser beneficiados.

Como sugestão para pesquisas similares a ideia é fazer um comparativo com outras empresas do mesmo porte, com o objetivo de obter um panorama de como as microempresas estão sendo preparadas, quanto ao conhecimento e uso das práticas de Produção mais Limpa.

Corroborando o pensamento da prof. Dra Ana Beatriz Simon Factum (2018), concluímos afirmando que:

a sustentabilidade não se trata mais de uma escolha, mais de uma necessidade de sobrevivência, mas coloca-la em pauta nos diversos setores produtivos, é um desafio que ainda necessita de investigações acadêmicas que estabeleçam conhecimento significativo para o efetivo exercício da Produção Mais Limpa, construindo processos tecnológicos e educacionais de eliminação de barreiras e geração de vantagens para sua definitiva adoção para além das imposições legais, ou seja, como parte da cultura organizacional.

REFERÊNCIAS

- AKTAS, M. Cultural values and learning styles: a theoretical framework and implications for management development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 41, p. 357-362, 2012.
- ALPERSTEDT, G. D.; QUINTELLA, R. H.; SOUZA, L. R.. Estratégias de gestão ambiental e seus fatores determinantes: uma análise institucional. In: *Revista de Administração de Empresas*, v. 50, n. 2, p. 170, 2010.
- ARANHA, J. A.; DIAS, A. M.; ARANHA, C. P. M. Credit Scoring: proposta de um modelo para microempresas (Small Business Scoring). *Anais do Encontro Científico de Administração, Economia e Contabilidade*, v. 1, n. 1, 2015.
- BATISTA, I. H. Desenvolvimento Sustentável: novos rumos para a humanidade. *Aboré*, v. 3, n. 3, 2014.
- BIAZIN, C. C.; GODOY, A. M. G. Gestão ambiental: a rotulagem ambiental nas pequenas empresas do setor moveleiro. *Anais do III Encontro nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica*, de, v. 11, 2010.
- BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm. Acesso em: set. 2016.
- BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar nº 128, de 19/12/2008. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp128.htm. Acesso em: set. 2016.
- CEBDS. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. Como inserir a sustentabilidade em seus processos – Gestão de Pessoas, Rio de Janeiro, 2014.
- CEBDS, REDE DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA. Guia da produção mais limpa: faça você mesmo. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2002. 55 p.
- CHIAVENATO, I. Gerenciando pessoas: o passo decisivo para a administração participativa. São Paulo: Makron Books, 1994.
- CNTL. Centro nacional de tecnologias limpas. Implementação de programas de produção mais limpa. SENAI, 2003. Disponível em: <http://www.senairs.org.br/cntl/>. Acesso em: ago/2014.
- COSTA, M. A. F. da. COSTA, M. de F. B. da. Projeto de pesquisa: entenda e faça. 5. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- FERNANDEZ-VINE, Maria B.; GOMEZ-NAVARRO, Tomas; CAPUZ-RIZO, Salvador F. *Journal of Cleaner Production*, Volume 47, maio de 2013, páginas 265-273.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GRAEL, P. F. F.; OLIVEIRA, O. J. de. Sistemas certificáveis de gestão ambiental e da qualidade: práticas para integração em empresas do setor moveleiro. *Produção*, Bauru, v. 20, n. 1, p. 30-41, 2010.

GUERREIRO, E. D. R. *Estratégia de produção em microempresas de marcenaria*. São Carlos: UFSCar, 2012. 146 f. Tese (Doutorado)

GUIMARÃES, J.C.F., SEVERO, E. A., DORION, E. OLEA, P.M. Produção mais limpa e sustentabilidade ambiental: estudo de caso em uma indústria plásticos da Serra Gaúcha. In: 3 International Workshop Advances in Cleaner Production, São Paulo, 2011. Disponível em: http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5B/7/Guimaraes_JCF%20-%20Paper%20-%205B7.pdf. Acesso em: ago/2014.

HOSSAIN, Md Uzzal; LEU, Shao-Yuan; POON, Chi Sun. Sustainability analysis of pelletized bio-fuel derived from recycled wood product wastes in Hong Kong. *Journal of cleaner production*, v. 113, p. 400-410, 2016.

HUNG, R. Y. Y. et al. Impact of TQM and organizational learning on innovation performance in the high-tech industry. *International Business Review*, v. 20, p. 213-225, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente nos municípios brasileiros. 2015. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_dou.shtm. Acesso em 21 mar 2016.

JABBOUR, C. J. C.; TEIXEIRA, A. A.; JABBOUR, A. B. L. S. Treinamento ambiental em organizações com certificação ISO 14001: estudo de múltiplos casos e identificação de coevolução com a gestão ambiental. *Prod.[online]*. pp. 0-0. June, v. 21, 2012.

JACÓE, N. B. et al. O olhar dos profissionais de uma Unidade Básica de Saúde sobre a implantação do Programa Saúde na Escola. *Rev. méd. Minas Gerais*, v. 24, n. supl. 1, 2014.

JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, D.; SANZ-VALLE, R. Innovation, organizational learning, and performance. *Journal of Business Research*, v. 64, n. 4, p. 408-417, 2011.

JORNAL DO COMMERCIO. Dados do instituto Data Popular Sistema Jornal do Comercio de Comunicação. <http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/economia/pernambuco/noticia/2016/05/24/feira-da-industria-de-moveis-diminui-preco-dos-espacos-devido-a-crise-237051.php>. Acesso em 08 jun. 2016.

KIPERSTOK, A.; COSTA, D. P.; ANDRADE, JOSÉ C.; FILHO AGRA, S.; FIGUEROA, E. Inovação como requisito do desenvolvimento sustentável. *Revista Eletrônica de Administração*, v. 8, n. 6, 2002.

KOLB, D. A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1984.

LOPES, M. C. L. P. et al. "Educação a Distância no Ensino Superior: uma possibilidade concreta de inclusão social." *Curitiba: Diálogo Educ* 10.29 (2010): 191-204.

MARINHO, M. KIPERSTOK, A. *Ecologia industrial e prevenção da poluição: uma contribuição ao debate regional*. Bahia análise e dados, v.10, n.1, p-271-279, Salvador/BA SEI, mar. 2001.

MARTINS, R. M. K. *Pedagogia e andragogia na construção da educação de jovens e adultos*. *Revista de Educação Popular*, v. 12, n. 1, 2013.

MASLOW, A. H. *A theory of human motivation*. *Psychological review* 50.4 (1943): 370-396.

MIGUEL, P. A. C. (organizador). *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

OLIVEIRA NETO, G. C.; LEITE, R.R.; LUCATO, W.C; SHIBAO, F.Y. *Mitigação de Barreiras para Implantação de Produção Mais Limpa em uma Pequena Empresa Metalúrgica*. In: "CLEANER PRODUCTION TOWARDS A SUSTAINABLE TRANSITION" São Paulo – Brazil – May 20th to 22nd – 2015.

OLIVEIRA, G. L. de. *A metodologia TECLIM para uso racional da água na indústria: uma proposta de sistematização*. 2011. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia.

OLIVEIRA, O. J. de; PINHEIRO, C. R. M. S. *Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas*. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010.

PACELLI, Francesco; OSTUZZI, Francesca; LEVI, Marinella. *Reducing and reusing industrial scraps: a proposed method for industrial designers*. *Journal of Cleaner Production*, v. 86, p. 78-87, 2015.

PALLEROSI, C. A. *Confiabilidade humana: conceitos, análises, avaliação e desafios*. São Paulo: All Print Editora, 2011.

PIMENTA, H. C. D.; GOUVINHAS, R. P. *A produção mais limpa como ferramenta da sustentabilidade empresarial: um estudo no estado do Rio Grande do Norte*. *Produção*, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 462-476, 2012.

RAPÔSO, A. L. Q. R. e S. *Modelo de sistema de produto-serviço para estofado personalizado: sustentabilidade ambiental e inovação em modelo de negócio para estofadora do APL de móveis do Agreste (Alagoas, Brasil)*. Tese (doutorado). Salvador, 2014.

RAPÔSO, A.; CÉSAR, S. F.; KIPERSTOK, A. *Cleaner production and life cycle design of upholstered furniture*. *International Journal of Environment and Sustainable Development* 3, v. 11, n. 3, p. 217-237, 2012.

SANTOS, E. G. T. Educação à distância: entraves e avanços. *Revista Brasileira de Educação a Distância*, p. 16, 2015.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. APL Móveis do Agreste promove encontro de interação em Arapiraca. 2015. <http://www.al.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/AL/apl-moveis-do-agreste-promove-encontro-de-interacao-em-arapiraca,f27b528b6489d410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em 30 jun. 2016.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Impacto da política nacional de resíduos sólidos na cadeia produtiva de madeira e móveis. 2014. <http://docplayer.com.br/10635775-Impacto-da-politica-nacional-de-residuos-solidos-na-cadeia-produtiva-de-madeira-e-moveis.html>. Acessado em 05 abr 2015.

SEBRAE-SC. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Móveis de madeira. Relatório de inteligência. Fevereiro, 2015. www.sebrae-sc.com.br/sis.

SEIFFERT, M. E. B. Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Cursos oferecidos pelo SENAI-AL. Consultado em <http://www.al.senai.br/>. Acesso em: 05 jun 2016.

SILVEIRA, N. M. da. A persuasão no discurso argumentativo da sala de aula. Maceió: EDUFAL, 2010. 258 p.

SMOKE, Tobacco; SMOKING, Involuntary. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. IARC, Lyon, p. 1-1452, 2004.

SUSANTY, Aries et al. Improving Green Supply Chain Management in Furniture Industry Through Internet Based Geographical Information System for Connecting the Producer of Wood Waste with Buyer. *Procedia Computer Science*, v. 83, p. 734-741, 2016.

TACHIZAWA, T. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa. São Paulo: Atlas, 2010.

TOP, Y. Waste generation and utilisation in micro-sized furniture-manufacturing enterprises in Turkey. *Waste Management*, v. 35, p. 3-11, 2015.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Sustainable Consumption e Production Branch: understanding resource efficient and cleaner production. 1995. Disponível em: <<http://www.unep.fr/scp/cp/understanding/>>. Acesso em 18 de maio de 2015.

UNIDO - UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION. Manual on the development of cleaner productions policies: approaches and instruments. 2013. Disponível em: <<http://www.unido.org>>. Acesso em: 16 de Dezembro de 2015.

VANZELA, M. et al. Um estudo do problema integrado de dimensionamento de lotes e corte de estoque para uma fábrica de móveis de pequeno porte. Anais do XLIV SBPO-Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Rio de Janeiro-RJ, 2012.

WEBER, C. Estudo sobre viabilidade de uso de resíduos de compensados, MDF e MDP para produção de painéis aglomerados. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Paraná. 2013, x p.

ZAMPIER, M. A., TAKAHASHI, A. R. W. Competências e aprendizagem empreendedora em MPE'S educacionais. RPCA. Rio de Janeiro. v. 8. n. 3. jul./set. 2014. 22 p.

ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, A. V. B. Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil-2. AMGH Editora, 2014.

ZENG, S. X.; MENG, X. H.; YIN, H. T.; TAM, C. M.; SUN, L. Impact of cleaner production on business performance. Journal of Cleaner Production, 18, 975 – 983, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Pesquisa de Campo – Questionário 1 – Pesquisa Quantitativa - COLABORADORES

Levantamento de campo sobre o processo de uso de tecnologias limpas na produção de móveis em Marcenarias de Arapiraca.

Identificação

Data da visita: ____/____/____

- a. Nome da Empresa: _____
- b. Porte da Empresa:
 Microempresa Empresa de Pequeno Porte
- c. Nome do entrevistado: _____
- d. Cargo/atividade/função: _____
- e. Depto./setor: _____
- f. Tempo de serviço na empresa: _____
- g. Ano de ingresso na empresa: _____
- h. Contato (tel. ou cel.): (____) _____ - _____
- i. E-mail: _____

8. Qual o principal meio de transporte que você utiliza para chegar ao trabalho?
 - 8.1. A pé
 - 8.2. Carona
 - 8.3. Bicicleta
 - 8.4. Transporte coletivo
 - 8.5. Transporte próprio (carro/moto)
9. Você acessa internet com que frequência?
 - 9.1. Todos os dias
 - 9.2. Uma vez por semana
 - 9.3. Raramente
 - 9.4. Nunca acessei

I. Perfil do Colaborador

1. Faixa etária do colaborador (a):
 - 1.1. 18 a 30 anos
 - 1.2. 30 a 60 anos
 - 1.3. acima de 60 anos
2. Atualmente você:
 - 2.1. Estuda
 - 2.2. Trabalha e estuda
 - 2.3. Apenas trabalha
3. No seu trabalho você é:
 - 3.1. Empregado assalariado
 - 3.2. Empregado que ganha por produção (comissão)
 - 3.3. Estagiário remunerado
 - 3.4. Autônomo/Prestador de Serviço.
4. Qual é a sua renda familiar mensal?
 - 4.1. Menos de 1 salário mínimo
 - 4.2. De um a dois salários mínimos
 - 4.3. De dois a cinco salários mínimos
5. Já trabalhou em outras Marcenarias?
 - 5.1. Sim, de 1 a 3 marcenarias nos últimos 5 anos
 - 5.2. Sim, de 3 a 5 marcenarias nos últimos 5 anos
 - 5.3. Não. Esse é meu primeiro emprego.
6. Qual o seu grau de escolaridade?
 - 6.1. Nunca frequentou escola (Não lê e nem assina o nome)
 - 6.2. Frequentou escola (Sabe ler e assinar o próprio nome)
 - 6.3. Ensino fundamental incompleto
 - 6.4. Ensino fundamental completo
 - 6.5. Ensino médio incompleto
 - 6.6. Ensino médio completo
 - 6.7. Ensino Técnico (PRONATEC, SENAI, etc)
 - 6.8. Ensino superior incompleto
 - 6.9. Ensino superior completo
 - 6.10. Especialização
 - 6.11. Outras titulações: _____
7. Tem residência própria?
 - 7.1. Sim
 - 7.2. Não

II. Sobre os produtos e materiais

10. Quais os materiais utilizados pela marcenaria em seus produtos? *(Pode marcar mais de 1 opção)*
 - 10.1. madeira nativa, tipo _____
 - 10.2. madeira certificada, tipo _____
 - 10.3. laminados naturais
 - 10.4. laminados plásticos
 - 10.5. cinta de nylon
 - 10.6. cinta de borracha
 - 10.7. adesivos de contato (colas), tipo _____
 - 10.8. verniz, tipo _____
 - 10.9. tintas, tipo _____
 - 10.10. tecidos naturais
 - 10.11. tecidos sintéticos
 - 10.12. outro, especificar _____
11. Indique como são escolhidos os materiais usados nos produtos em ordem numérica crescente (1 a 6, se for o caso).
 - 11.1. características técnicas do produto
 - 11.2. características ambientais do produto (selos verdes, certificações)
 - 11.3. qualidade da marca/fabricante no mercado
 - 11.4. satisfação do mercado
 - 11.5. satisfação do cliente
 - 11.6. preço
12. Qual o produto carro-chefe da empresa? *(Pode marcar mais de 1 opção)*
 - 12.1. guarda-roupa
 - 12.2. mesa
 - 12.3. cadeira
 - 12.4. cama
 - 12.5. outro, especificar _____
13. Como ocorre o processo de desenvolvimento dos produtos (correspondente à aplicação do design no produto)? *(Pode marcar mais de 1 opção)*
 - 13.1. por projeto específico contratado (*elaborado por profissional especializado, como por exemplo, um designer ou projetista de produto*)
 - 13.2. por observação em feiras especializadas do setor produtivo
 - 13.3. por observação dos produtos concorrentes locais
 - 13.4. por herança familiar, passado de geração em geração

13.5. () outro, especificar _____

14. Qual o tempo de garantia do produto (correspondente ao tempo de uso ou durabilidade do produto)?

- 14.1. () menos de 1 ano
 14.2. () 1 a 5 anos
 14.3. () 5 a 10 anos
 14.4. () acima de 10 anos
 14.5. () n.d.r.
 14.6. () outro, especificar _____

III. Sobre os colaboradores *(Gestão de Pessoas e Responsabilidade Social)*

15. Quais as ações para a valorização e motivação dos funcionários na empresa? *(Pode marcar mais de 1 opção)*

- 15.1. () bonificação
 15.2. () plano de saúde
 15.3. () palestras e treinamento
 15.4. () n.d.r.
 15.5. () outro, especificar _____

IV. Sobre a produção e o chão de fábrica *(Tecnologias Limpas)*

16. Como se encontra organizada a produção?

- 16.1.1. () sob medida
 16.1.2. () em série

17. Qual o sistema de produção utilizado?

- 17.1.1. () artesanal
 17.1.2. () semi-industrial (artesanal + processamento mecânico)
 17.1.3. () industrial

18. Qual a produção média mensal da empresa?

- 18.1.1. () menos de 30 itens
 18.1.2. () entre 30 a 60 itens
 18.1.3. () mais de 60 itens
 18.1.4. () outro, especificar _____

19. A empresa aplica princípios da Produção Limpa?

- 19.1.1. () sim
 19.1.2. () não
 19.1.3. () desconheço

Se sim, siga para a questão (22); Se não, siga para a questão (23 a 25)

20. Quais? *(Pode marcar mais de 1 opção)*

- 20.1.1. () usar menos água
 20.1.2. () usar menos energia
 20.1.3. () usar menos matérias primas
 20.1.4. () gerar menos resíduos (perdas)
 20.1.5. () gerar menos efluentes
 20.1.6. () gerar menos emissões
 20.1.7. () produzir mais com menos impactos ambientais
 20.1.8. () produzir com mais eficiência
 20.1.9. () usar matérias primas menos tóxicas
 20.1.10. () gerar resíduos (perdas) menos tóxicos
 20.1.11. () não gerar resíduos (perdas)
 20.1.12. () outro, especificar _____

21. Por quê? *(Pode marcar mais de 1 opção)*

- 21.1.1. () desconhece os princípios da Produção Limpa
 21.1.2. () não sabe como aplicar os princípios da Produção Limpa
 21.1.3. () desconhece as vantagens da ferramenta de Produção Limpa

21.1.4. () considera desnecessário para empresa

21.1.5. () outro, especificar _____

22. Quais as ações atuais da empresa para a gestão e controle dos resíduos? *(Pode marcar mais de 1 opção)*

- 22.1.1. () não aplica nenhuma estratégia no momento
 22.1.2. () reuso (ou reutilização)
 22.1.3. () remanufatura (ou refabricação)
 22.1.4. () recuperação (ou reciclagem química ou interna)
 22.1.5. () reciclagem (ou reciclagem mecânica ou externa)
 22.1.6. () recuperação energética (queima, incineração)
 22.1.7. () biodegradação
 22.1.8. () venda
 22.1.9. () doação
 22.1.10. () outro, especificar: _____

Agradeço a sua colaboração!

APÊNDICE B - Pesquisa de Campo – Questionário 2– Pesquisa Quantitativa e Qualitativa - EMPRESÁRIOS

Levantamento de campo sobre o processo de uso de tecnologias limpas na produção de móveis em Marcenarias de Arapiraca.

Identificação

Data da visita: ____/____/____

- a. Nome _____ da _____ Empresa:
- b. Porte da Empresa:
() Microempresa () Empresa de Pequeno Porte
- c. Nome _____ do _____ entrevistado:
- d. Cargo/atividade/função: _____
- e. Tempo de abertura da empresa: _____
- f. Contato (tel. ou cel.): () _____ - _____
- g. E-mail: _____

6.4. () outros, especificar _____

7. Quais as dificuldades encontradas pela não formalização? (*Pode marcar mais de 1 opção*)
- 7.1. () acesso a financiamentos
- 7.2. () ampliação de créditos bancários
- 7.3. () novos mercados e contratos
- 7.4. () outros, especificar _____
8. Qual o mercado de atuação da empresa? (*Pode marcar mais de 1 opção*)
- 8.1. () mercado local
- 8.2. () mercado regional
- 8.3. () mercado nacional
9. Origem da empresa:
- 9.1. () Familiar
- 9.2. () Iniciativa empreendedora
- 9.3. () Outro, especificar _____

PARTE I

Correspondente a pesquisa quantitativa

I. Perfil do empresário

1. Qual o grau de escolaridade do(a) empresário(a)?
- 1.1. () Fundamental
- 1.2. () Fundamental Inconcluso
- 1.3. () Nível Médio
- 1.4. () Nível Médio Inconcluso
- 1.5. () Superior
- 1.6. () Superior Inconcluso
- 1.7. () Pós-Graduação, especificar _____
- 1.8. () Outro, especificar _____
2. Faixa etária do empresário(a):
- 2.1. () 18 a 30 anos
- 2.2. () 30 a 60 anos
- 2.3. () acima de 60 anos
3. Você acessa internet com que frequência?
- 3.1. () Todos os dias
- 3.2. () Uma vez por semana
- 3.3. () Raramente
- 3.4. () Nunca acessei

II. Sobre as empresas (*Gestão empresarial*)

4. A empresa encontra-se formalizada?
- 4.1. () sim
- 4.2. () não
- Se sim, siga para a questão (6); Se não, siga para a questão (7).*
5. Há quanto tempo?
- 5.1. () menos de 6 meses
- 5.2. () de 6 meses a 2 anos
- 5.3. () 2 a 5 anos
- 5.4. () 5 a 10 anos
- 5.5. () mais de 10 anos, especificar: ____ anos.
6. Por que não é formalizada? (*Pode marcar mais de 1 opção*)
- 6.1. () custos da formalização
- 6.2. () obrigatoriedade dos encargos sociais
- 6.3. () mudanças na administração da empresa

III. Sobre os produtos e materiais

10. Quais os materiais utilizados pela empresa em seus produtos? (*Pode marcar mais de 1 opção*)
- 10.1. () madeira nativa, tipo _____
- 10.2. () madeira certificada, tipo _____
- 10.3. () laminados naturais
- 10.4. () laminados plásticos
- 10.5. () cinta de nylon
- 10.6. () cinta de borracha
- 10.7. () adesivos de contato (colas), tipo _____
- 10.8. () verniz, tipo _____
- 10.9. () tintas, tipo _____
- 10.10. () tecidos naturais
- 10.11. () tecidos sintéticos
- 10.12. () outro, especificar _____
11. Indique como são escolhidos os materiais usados nos produtos em ordem numérica crescente (1 a 6, se for o caso).
- 11.1. () características técnicas do produto
- 11.2. () características ambientais do produto (selos verdes, certificações)
- 11.3. () qualidade da marca/fabricante no mercado
- 11.4. () satisfação do mercado
- 11.5. () satisfação do cliente
- 11.6. () preço
12. Qual o produto carro-chefe da empresa? (*Pode marcar mais de 1 opção*)
- 12.1. () guarda-roupa
- 12.2. () mesa
- 12.3. () cadeira
- 12.4. () cama
- 12.5. () _____) outro, especificar _____
13. Como ocorre o processo de desenvolvimento dos produtos (correspondente à aplicação do design no produto)? (*Pode marcar mais de 1 opção*)

- 13.1. () por projeto específico contratado (elaborado por profissional especializado, como por exemplo, um designer ou projetista de produto)
- 13.2. () por observação em feiras especializadas do setor produtivo
- 13.3. () por observação dos produtos concorrentes locais
- 13.4. () por herança familiar, passado de geração em geração
- 13.5. () outro, especificar _____

14. Qual o tempo de garantia do produto (correspondente ao tempo de uso ou durabilidade do produto)?
- 14.1. () menos de 1 ano
- 14.2. () 1 a 5 anos
- 14.3. () 5 a 10 anos
- 14.4. () acima de 10 anos
- 14.5. () n.d.r.
- 14.6. () outro, especificar _____

IV. Sobre os colaboradores (Gestão de Pessoas e Responsabilidade Social)

15. Qual o número de colaboradores da empresa?
- 15.1. () 01 a 03
- 15.2. () 03 a 06
- 15.3. () 06 a 10
- 15.4. () 10 a 19
16. Quais as ações para a valorização e motivação dos funcionários na empresa? (Pode marcar mais de 1 opção)
- 16.1. () bonificação
- 16.2. () plano de saúde
- 16.3. () palestras e treinamento
- 16.4. () n.d.r.
- 16.5. () outro, especificar _____

V. Sobre a produção e o chão de fábrica (Tecnologias Limpas)

17. Como se encontra organizada a produção?
- 17.1. () sob medida
- 17.2. () em série
18. Qual o sistema de produção utilizado?
- 18.1. () artesanal
- 18.2. () semi-industrial (artesanal + processamento mecânico)
- 18.3. () industrial
19. Qual a produção média mensal da empresa?
- 19.1. () menos de 30 itens
- 19.2. () entre 30 a 60 itens
- 19.3. () mais de 60 itens
- 19.4. () outro, especificar _____
20. A empresa aplica princípios da Produção Limpa?
- 20.1. () sim
- 20.2. () não
- 20.3. () desconheço a metodologia

Se **sim**, siga para a questão (22); Se **não**, siga para a questão (23 a 25).

21. Quais? (Pode marcar mais de 1 opção)
- 21.1. () usar menos água
- 21.2. () usar menos energia
- 21.3. () usar menos matérias primas
- 21.4. () gerar menos resíduos (perdas)
- 21.5. () gerar menos efluentes
- 21.6. () gerar menos emissões
- 21.7. () produzir mais com menos impactos ambientais
- 21.8. () produzir com mais eficiência

- 21.9. () usar matérias primas menos tóxicas
- 21.10. () gerar resíduos (perdas) menos tóxicos
- 21.11. () não gerar resíduos (perdas)
- 21.12. () outro, especificar _____

(siga para a questão 24)

22. Por quê? (pode marcar mais de 1 opção)
- 22.1. () desconhece os princípios da Produção Limpa
- 22.2. () não sabe como aplicar os princípios da Produção Limpa
- 22.3. () desconhece as vantagens da ferramenta de Produção Limpa
- 22.4. () considera desnecessário para empresa
- 22.5. () outro, especificar _____
23. Quais as ações atuais da empresa para a gestão e controle dos resíduos? (Pode marcar mais de 1 opção)
- 23.1. () não aplica nenhuma estratégia no momento
- 23.2. () reuso (ou reutilização)
- 23.3. () remanufatura (ou refabricação)
- 23.4. () recuperação (ou reciclagem química ou interna)
- 23.5. () reciclagem (ou reciclagem mecânica ou externa)
- 23.6. () recuperação energética (queima, incineração)
- 23.7. () biodegradação
- 23.8. () venda
- 23.9. () doação
- 23.10. () outro, especificar: _____
24. Quais as principais dificuldades para consolidar essas ações? (Pode marcar mais de 1 opção)
- 24.1. () comunicação e informação
- 24.2. () funcionários capacitados
- 24.3. () difusão dessas idéias no APL
- 24.4. () n.d.r.
- 24.5. () outro, especificar: _____

VI. Sobre o mercado e os consumidores (Marketing)

25. Qual o perfil de mercado ou cliente da empresa? (Pode marcar mais de 1 opção)
- 25.1. () classe A (renda acima de 30 salários mínimos)
- 25.2. () classe B (renda entre 15 a 30 salários mínimos)
- 25.3. () classe C (renda entre 5 a 15 salários mínimos)
- 25.4. () classe D (renda entre 1 a 5 salários mínimos)
26. Como é feita a divulgação dos produtos junto ao mercado e ao consumidor (estratégias de marketing)? (Pode marcar mais de 1 opção)
- 26.1. () Pontos de venda (lojas próprias)
- 26.2. () Distribuidores / Representantes diretos
- 26.3. () Panfletos promocionais
- 26.4. () Internet
- 26.5. () Feiras
- 26.6. () APL
- 26.7. () n.d.r.
- 26.8. () Outro, especificar _____

PARTE II

Correspondente a pesquisa qualitativa

I. Estratégias de gestão

1. Como a empresa se encontra organizada? (*nr. e identificação de departamentos ou setores, nr. de funcionários por departamento/setor, qualificação dos funcionários, da recepção à oficina*)

2. Como é feito o acompanhamento da produção? Como uma etapa de produção está ligada a outra?

3. Como você administra o pessoal que trabalha na sua empresa? Como você incentiva sua equipe de trabalho?

4. Quais as metas da empresa para curto, médio e longo prazo? Pretende abrir novas lojas, exportar?

5. Quais as maiores dificuldades enfrentadas pela empresa?

II. Engenharia de Produto e Produção

6. Há alguém responsável pelo desenho dos móveis?

7. O projeto do produto é desenvolvido com a participação dos clientes da empresa?

8. Como a empresa se moderniza (e atualizam a linha de móveis)? E como cria novos produtos?

III. Estratégias de Gestão e Produção Limpa

9. Como foi pensada a disposição das máquinas na marcenaria? A empresa possui todos os equipamentos que necessita/deseja?

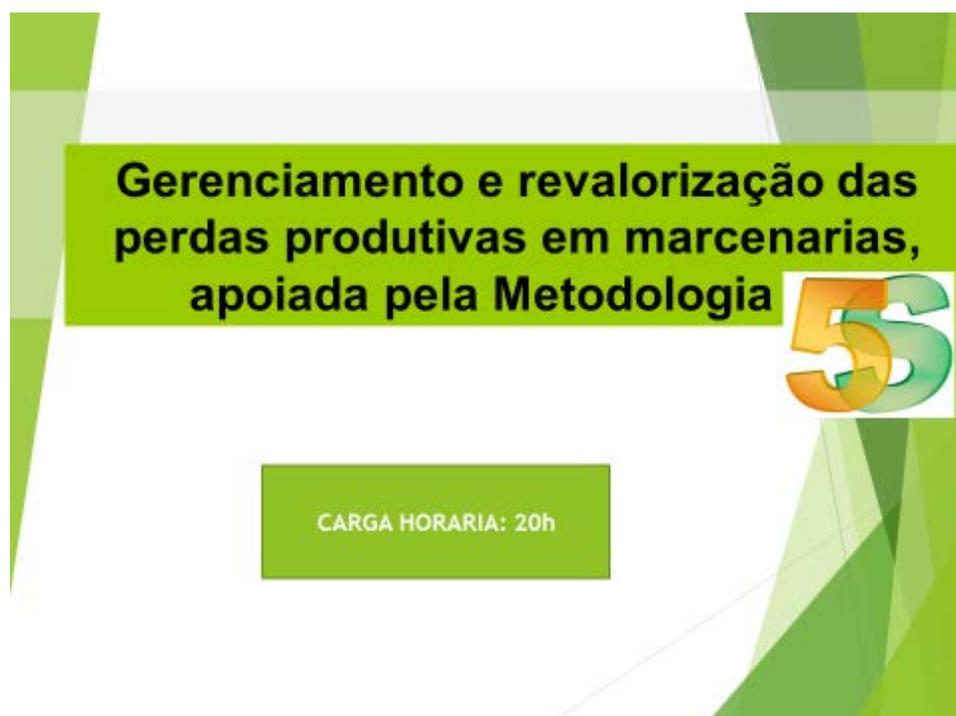
10. Você está disposto à fazer uma "Produção mais limpa"? e se não, o porquê?

11. O que é feito dos resíduos (perdas) da produção? Já pensou em ganhar dinheiro com esses resíduos?

12. Você sabe qual a quantidade de resíduo que sua empresa gera por dia/mês? Qual é essa quantidade?

Outras informações (*ou anotações técnicas da observação direta da entrevistadora*)

Agradeço a sua colaboração!

APÊNDICE C - APRESENTAÇÃO DO ROTEIRO V - SLIDES

Slide 01 – Apresentação do curso

Objetivo do Curso

Auxiliar os marceneiros a aplicar possíveis soluções para reciclagem de entulhos e sobras de madeira.



Slide 02 – Apresentação do objetivo do curso

Metodologia do Curso

Exposição dos temas através de slides, com uso de Datashow.

Slide 03 – Metodologia de apresentação do Curso

Publico Alvo

Profissionais que desempenham suas funções profissionais em marcenarias ou fábrica de móveis.

Slide 04 – Tem como objetivo apresentar o público alvo do curso

Programa do Curso

Metodologia 5S – 5h

- Princípios da metodologia 5S e definição dos sentidos;
- Princípios comuns entre Produção mais Limpa e 5S

Legislação ambiental e Produção mais Limpa – 10h

- Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que Institui a *Política Nacional de Resíduos Sólidos*;
- Princípios da *Produção mais Limpa*;
- Geração do resíduo sólido;
- Tipos de resíduos sólidos;
- Reciclagem de sobras de madeiras.

Slide 05 – Apresentação do programa do curso

Programa do Curso

Gerenciamento ambiental e administrativo – 5h

- Aplicações das sobras de madeira das marcenarias;
- Coleta das sobras de madeira

Slide 06 – Apresentação do programa do curso

Atividade de conclusão do curso

- **A partir do conteúdo desenvolvido no curso, o participante deverá apresentar para a turma um objeto fabricado a partir de sobra de madeira.**

Slide 07 – Apresentação da atividade de conclusão do curso

Objetivo da Metodologia 5S



O objetivo principal do 5S é:

- Melhorar a qualidade de vida;
- Criar um ambiente saudável e seguro;
- Auxiliar na implantação da qualidade, organização e otimização das atividades;
- Melhorar a produtividade e
- Reduzir custos.

Slide 08 – Início da apresentação do conteúdo do curso com apresentação dos objetivos da metodologia 5S

"Como iniciar a implantação da melhoria do processo produtivo em uma marcenaria?"

Resposta: Eu sugiro começar varrendo!"

Kaoru Ishikawa (idealizador do Programa 5S)



Slide 09 – Ilustração representando a metodologia 5S

O que é a metodologia 5S?

5 S é o programa básico para as microempresas que desejam começar sua busca pela melhoria do processo produtivo. Seu foco é gerar uma mudança no comportamento das pessoas em relação ao seu espaço de trabalho / convívio.

Surgiu no Japão no início dos anos 1950.

Seus principais papéis são:

- liberar áreas,
- evitar desperdícios,
- melhorar relacionamentos,
- facilitar as atividades e
- localização de recursos disponíveis.



Slide 10 – Apresentação do que é a metodologia 5S

Por que 5S?

Porque em japonês cada etapa desse programa começa com a letra S:

- *Seiri* - Senso de Utilização
- *Seiton* - Senso de Ordenação
- *Seisou* - Senso de Limpeza
- *Seiketsu* - Senso de Saúde
- *Shitsuke* - Senso de Autodisciplina



• Em alguns países, como na Inglaterra, ele é chamado de Housekeeping.

Slide 11 – O que significa cada um dos “S”

O que significa cada um dos 5 Sentos?

• **1º S – Utilização:** nesta etapa todos devem separar tudo o que for útil do inútil. Só deve permanecer no local de trabalho o que cada um realmente for utilizar. O restante deve ser separado e encaminhado para ser reutilizado, reciclado, doado, vendido ou descartado.



• **2º S – Ordenação:** tudo o que foi considerado útil deve ser organizado e guardado em seu devido lugar, de forma adequada, etiquetado e ordenado para ser facilmente acessado quando necessário.



Slide 12 – O que significa cada um dos Sentos – Senso de Utilização e Senso de Ordenação

O que significa cada um dos 5 Sentos?

• **3º S – Limpeza:** o local de trabalho e tudo o que nele existe deve ser mantido limpo. A organização auxilia na hora da limpeza.



• **4º S – Saúde e Higiene:** tudo deve ser planejado para que não gere acidentes (Ex.: retirar obstáculos na passagem de pessoas, cuidado com ligações elétricas, correta utilização de EPI's). O local deve ser bem iluminado e ventilado para que o ambiente possa ser saudável para o corpo e para a mente. As pessoas devem cuidar de sua própria higiene também!



Slide 13 – O que significa cada um dos Sentos – Senso de Limpeza e Senso de Saúde e Higiene

O que significa cada um dos 5 Sensos?

5º S – Disciplina: é o mais importante e também o mais difícil da implantação! É conservar tudo o que se conquistou até o 4º S. É aderir a essas idéias e levá-las para fora da empresa e transformar também a sua casa, a sua escola, enfim, todos os locais que permitam essa mudança. É transformar o programa 5S em um hábito.

Slide 14 – O que significa cada um dos Sensos – Senso de Disciplina

Princípios comuns entre Produção mais Limpa e 5S

SENSO DE UTILIZAÇÃO

5s – Identifica recursos necessários e disponibiliza os desnecessários;

P + L – Economia de materiais.

SENSO DE ORDENAÇÃO

5s – Alocação adequada dos recursos, objetivando melhor aproveitamento e produtividade;

P + L – Adoção de processos e Tecnologias de Produção mais Limpas .

Slide 15 – Similaridades entre Produção mais Limpa e 5S – Senso de Utilização e Senso de Ordenação

Princípios comuns entre Produção mais Limpa e 5S

SENSO DE LIMPEZA

5s – Evitar que a sujeira seja gerada ou se espalhe;

P + L – Redução ou eliminação de resíduos.

SENSO DE SAÚDE E HIGIENE

5s – Adotar ações que estimulem bons hábitos de saúde física e mental;

P + L – Preservar a saúde de funcionários e do meio ambiente .

Slide 16 – Similaridades entre Produção mais Limpa e 5S – Senso de Limpeza e Senso de Saúde e Higiene

Princípios comuns entre Produção mais Limpa e 5S

SENSO DE DISCIPLINA

5s – Respeitar procedimentos e processos visando manter os ganhos dos 5S;

P + L – Melhorar processos e produtos visando redução de resíduos e o melhor aproveitamento dos recursos.

Slide 17 – Similaridades entre Produção mais Limpa e 5S – Senso de Disciplina

Legislação ambiental e Produção mais Limpa

LEI N 12.305, DE 02 DE AGOSTO DE 2010

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

- Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos;
- Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e
- Institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microregional, intermunicipal e metropolitano e municipal.

Slide 18 – Trata da Lei que institui a política nacional de resíduos sólidos

Legislação ambiental e Produção mais Limpa

Princípios da *Produção mais Limpa*

- **Eliminação da poluição durante o processo de produção, não no final;**
- **Eliminação dos desperdícios;**
- **Minimização ou eliminação de matérias-primas e outros insumos impactantes para o meio ambiente;**
- **Redução dos resíduos e emissões;**
- **Redução dos custos de gerenciamento dos resíduos;**
- **Minimização dos passivos ambientais;**
- **Implementação de ações na saúde e segurança no trabalho;**
- **Contribuição para a melhoria da imagem da empresa**
- **Ampliação da produtividade e da conscientização ambiental dos colaboradores;**
- **Redução de gastos com multas e outras penalidades.**

Slide 19 – Trata dos princípios da Produção mais Limpa

Legislação ambiental e Produção mais Limpa

Geração do resíduo sólido

Lei 12.305/12

§ 1o Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

*§ 2o A Política Nacional de Resíduos Sólidos e as Políticas de Resíduos Sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão compatíveis com o disposto no **caput** e no § 1o deste artigo e com as demais diretrizes estabelecidas nesta Lei. "*

Slide 20 – Aborda tópicos sobre a Lei 12.305/12

Legislação ambiental e Produção mais Limpa

Tipos de resíduos sólidos

Lei 12.305/12

I - quanto à ORIGEM:

- a) RESÍDUOS DOMICILIARES;
- b) RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA;
- c) RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS;
- d) RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS;
- e) RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO;
- f) RESÍDUOS INDUSTRIAIS;
- g) RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE;
- h) RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL;
- i) RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS;
- j) RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES;
- k) RESÍDUOS DE MINERAÇÃO.

II - quanto à PERICULOSIDADE:

- a) RESÍDUOS PERIGOSOS;
- b) RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS.

Slide 21 – Objetiva o estudo de tipos de resíduos sólidos segundo a legislação

Legislação ambiental e Produção mais Limpa

Reciclagem de sobras de madeiras



Slide 22 – Objetiva mostrar exemplos de móveis fabricados a partir de sobras de madeira

Gerenciamento ambiental e administrativo

Aplicações das sobras de madeira das marcenarias;



Slide 23 – Objetiva mostrar exemplos de pequenos objetos fabricados a partir de sobras de madeira

Gerenciamento ambiental e administrativo

Coleta das sobras de madeira



Slide 24 – Objetiva mostrar formas de coleta de sobras de madeira

PUBLICAÇÕES RESULTANTES DA PESQUISA

SOUSA, S.; CESAR, S. F.; A., Kiperstok. Training in Cleaner Production Company in the Furniture Sector in the State of Alagoas. In: 5th International Workshop Advances in Cleaner Production, 2015, São Paulo. Advances in Cleaner Production, Proceedings of the 5th International Workshop. São Paulo: UNIP - Universidade Paulista, 2015. p. 87-87.

SILVA, C.; SOUSA, S.; RAPÔSO; A., Kiperstok. Identification of Opportunities for Cleaner Production in Plastic Covers Alagoas Industry. In: 5th International Workshop Advances in Cleaner Production, 2015, São Paulo. Advances in Cleaner Production, Proceedings of the 5th International Workshop. São Paulo: UNIP - Universidade Paulista, 2015. p. 165-165.

UFBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

Rua Aristides Novis, 02, 6º andar, Federação, Salvador BA

CEP: 40.210-630

Telefone: (71) 3283-9800

E-mail: pei@ufba.br

Home page: <http://www.pei.ufba.br>

