



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE GESTÃO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

GABRIEL DE ALBUQUERQUE RIZZATO

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INDÚSTRIAS
DO POLO MOVELEIRO DO MUNICÍPIO DE JOÃO ALFREDO,
EM PERNAMBUCO**

Caruaru

2021

GABRIEL DE ALBUQUERQUE RIZZATO

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INDÚSTRIAS
DO POLO MOVELEIRO DO MUNICÍPIO DE JOÃO ALFREDO,
EM PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Graduação em Administração, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração

Área de concentração: Administração

Orientador: Prof. D.Sc. Sandro Valença

Coorientador: Prof. M.Sc. Jailson de Arruda Almeida

Caruaru

2021

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Maria Regina Borba - CRB/4 - 2013

R627g Rizzato, Gabriel de Albuquerque.
Gestão de resíduos sólidos em indústrias do polo moveleiro do município de João Alfredo, em Pernambuco. / Gabriel de Albuquerque Rizzato. – 2021.
108 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Sandro Valença.
Coorientador: Jailson de Arruda Almeida.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, **Administração**, 2021.
Inclui Referências.

1. Gestão integrada de resíduos sólidos. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Indústria de móveis. 4. Pequenas e médias empresas. 5. Administração pública. I. Valença, Sandro (Orientador). II. Almeida, Jailson de Arruda (Coorientador). III. Título.

CDD 658 (23. ed.) UFPE (CAA 2021-243)

GABRIEL DE ALBUQUERQUE RIZZATO

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INDÚSTRIAS
DO POLO MOVELEIRO DO MUNICÍPIO DE JOÃO ALFREDO,
EM PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Graduação em
Administração, da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Administração

Aprovada em: 01/09/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. D.Sc. Sandro Valença (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

M.Sc. Jailson de Arruda Almeida (Coorientador)
Instituto Federal de Pernambuco – *Campus* Pesqueira

M.Sc. Italo Cavalcante da Silva Soares (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. M.Sc. José Artur Muniz (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a toda minha família, pelo apoio e esforço empreendido em mim para que hoje pudesse estar me graduando em uma das melhores universidades do país.

Agradeço a meu tio Nonon (Regenilson), por dedicar de puro coração boa parte de sua vida e seu trabalho à minha educação e qualidade de vida, sem você em minha vida, uma ótima parte de mim não existiria.

Agradeço a minha mãe, por estar sempre ao meu lado em todo e qualquer momento da minha vida, me apoiando e torcendo por mim, nela encontro minha base.

Agradeço a minha tia Rosilene, por ser pessoa fundamental na minha educação e formação como cidadão, pelos puxões de orelha quando criança e pela parceria que temos até hoje.

Agradeço a meu tio Nido (Rivanildo), pelo carinho e brigas quando criança, acredito que isso me motivou a ser alguém melhor do que eu poderia ser.

Agradeço também a minha avó Alaíde Correa, por toda educação, carinho e cuidado, seria um sonho se ela e meu avô Antônio Quinquim pudessem acompanhar essa fase da minha vida.

Agradeço de puro coração ao meu professor e orientador Sandro Valença, pela amizade, pelo incentivo aos estudos e por todo o desenvolvimento que ele me proporcionou ao longo desses anos, pessoa fundamental para minha conclusão de curso e por abrir minha mente à novas oportunidades. Que todos estudantes tenham a sorte que tive durante a graduação de ter um amigo como Sandro.

Agradeço também aos demais professores que compõem o corpo docente do CAA, aos que se dedicam e desempenham seu trabalho da melhor forma possível em qualquer situação.

Também deixo minha gratidão ao amigo Anderson Fagundes, professor, pessoa de elevado conhecimento intelectual, o qual sempre tenho o prazer ter uma conversa inteligente se dispôs de extremo bom grado a me ajudar na revisão do meu trabalho de conclusão de curso.

Agradeço a meu coorientador Jailson por sua estimada ajuda na revisão do trabalho.

Agradeço a minhas amigas Mariana Ferreira e Milna Nunes, as quais mesmo fisicamente longe, sempre estiveram comigo em qualquer momento.

Por fim agradeço a mim mesmo, por não ter desistido, apesar das atribuições cotidianas seguir sempre em frente. Obrigado Gabriel.

Tenha fé, pois até no lixão nasce flor.
(PEREIRA, 2002)

RESUMO

A elevada produção industrial gera diversos reflexos na sociedade e no meio ambiente, dentre eles está a geração de resíduos sólidos, uma das principais formas de degradação do meio ambiente. Para reduzir esses impactos se faz fundamental a implementação da Gestão de Resíduos Sólidos, partindo do ponto de vista da gestão integrada, que busca responsabilizar os geradores e o poder público quanto à destinação ambientalmente correta dos resíduos gerados durante e depois da produção. O polo moveleiro de João Alfredo — localizado na Mesorregião do Agreste de Pernambuco — é caracterizado por sua alta capacidade de produção e diversas indústrias de pequeno e médio porte, o polo moveleiro é uma importante fonte de renda, emprego e de desenvolvimento para a sociedade local, mas também pode gerar danos ao ambiente se não bem gerido entre as empresas e o poder público. Buscando entender os impactos e maneiras de minimizá-los, o presente estudo baseou-se em literaturas do Desenvolvimento Sustentável, Resíduos Sólidos e Indústria Moveleira. Do ponto de vista metodológico a pesquisa utilizou de abordagem qualitativa. O corpus da pesquisa foi constituído, basicamente, de: (i) levantamento bibliográfico e documental correlatas ao tema da investigação e (ii) entrevistas semiestruturadas. As entrevistas foram realizadas junto a 5 sujeitos, de março a abril de 2021, envolvendo gestores e proprietários de indústrias moveleiras. Para condução da entrevista foi construído um formulário e um roteiro, possuindo 21 perguntas divididas entre os 3 subtemas do trabalho. A análise do corpus foi construída através de análise de conteúdo seguindo as seguintes etapas: 1) Após as entrevistas, transcrições dos conteúdos; 2) Leitura cuidadosa das transcrições, extraindo-se respostas e/ou novos questionamentos, 3) Produções de sinopses dos conteúdos, 4) Análises descritivas, 5) Interpretações e comparações entre saberes e experiências dos entrevistados. Como resultados alcançados foi possível identificar que o sistema de GRS das indústrias acontece de maneira natural, como forma de higienização da linha de produção e evitar o desperdício de materiais, tendo como principal problema a destinação dos resíduos gerados. O conhecimento dos proprietários e gestores sobre desenvolvimento sustentável e GRS também é vago, baseado na lógica das palavras e o senso comum, entrevistados demonstram falta de propriedade sobre o tema. Por fim foi realizado um plano de GRS básico para aplicação em uma das movelarias, a qual demonstrava maior problema em sua GRS de modo geral.

Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos. Desenvolvimento sustentável. Indústria moveleira.

ABSTRACT

The high industrial production generates several reflections in society and the environment, among them is the generation of solid waste, one of the main forms of environmental degradation. To reduce these impacts, the implementation of Solid Waste Management is essential, starting from the point of view of integrated management, which seeks to hold the generators and the government responsible for the environmentally correct disposal of waste generated during and after production. The furniture hub of João Alfredo — located in the Mesoregion of the Agreste of Pernambuco — is characterized by its high production capacity and several small and medium-sized industries, the furniture hub is an important source of income, employment and development for local society, but can also generate damage to the environment if not well managed between companies and the government. Seeking to understand the impacts and ways to minimize them, the present study was based on literatures on Sustainable Development, Solid Waste and Furniture Industry. From the methodological point of view, the research used a qualitative approach. The research corpus consisted basically of: (i) bibliographic and documentary survey related to the research theme and (ii) semi-structured interviews. The interviews were conducted with 5 subjects, from March to April 2021, involving managers and owners of furniture industries. To conduct the interview, a form and a script were constructed, with 21 questions divided among the 3 subthemes of the work. The analysis of the corpus was constructed through content analysis following the following steps: 1) After the interviews, transcriptions of the contents; 2) Careful reading of transcriptions, extracting answers and/or new questions, 3) Productions of synopses of the contents, 4) Descriptive analyses, 5) Interpretations and comparisons between knowledge and experiences of the interviewees. As results achieved it was possible to identify that the GRS system of the industries happens in a natural way, as a way of sanitizing the production line and avoiding the waste of materials, having as main problem the disposal of the generated waste. The knowledge of owners and managers about sustainable development and GRS is also vague, based on the logic of words and common sense, interviewees demonstrate lack of ownership on the subject. Finally, a basic GRS plan was carried out for application in one of the furniture, which demonstrated a greater problem in its GRS in general.

Keywords: Solid waste management. Sustainable development. Furniture industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de João Alfredo.....	19
Figura 2 - Relação entre os princípios do desenvolvimento sustentável	28
Figura 3 - Estimativas de índice de Gini com ano de referência da última informação Disponível.....	29
Figura 4 - Linha do tempo dos indicadores de desenvolvimento sustentável e ambiental utilizados no Brasil	36
Figura 5 - Disposição das indústrias ao longo do Rio Capibaribe – por potencial de poluição	37
Figura 6 - Fluxograma da cadeia produtiva da indústria moveleira	43
Figura 7 - Mapa de Pernambuco e seus polos moveleiros	44
Figura 8 - Fluxograma de geração de opções para Produção Mais Limpa (P+L)	56
Figura 9 - Hierarquia para o gerenciamento de resíduos sólidos industriais.....	60
Figura 10 - Fluxo de GRS nas indústrias moveleiras entrevistadas.....	78
Figura 11 - Localização do município de João Alfredo	33
Figura 12 - Pó grosso acondicionado sobre a máquina	74
Figura 13 - Pó fino	75
Figura 14 - Pó grosso	76
Figura 15 - Linha de produção da Movelaria A antes da segregação e limpeza semanal em uma quinta-feira	77
Figura 16 - Linha de produção da Movelaria C que pratica a limpeza e segregação diariamente	77
Figura 17 - Cabine de pintura	78
Figura 18 - Resíduo sólido de tinta gerado nas cabines de pintura	78
Figura 19 - Acondicionamento de pó realizado pela Movelaria A	80
Figura 20 - Linha de produção da Movelaria C que pratica a limpeza e segregação diariamente	80
Figura 21 - Acondicionamento de pó na Movelaria C.....	81
Figura 22 - Acondicionamento de tiras de madeira Movelaria C.....	81
Figura 23 - Resíduos sólidos de pó sendo recolhido por terceiros para utilização como adubo.....	82
Figura 24 - Linha de pintura e secagem	83

LISTA DE QUADROS

1 - Requisitos e condições para as empresas pleitearem o incentivo PRODEPE Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco.....	48
2 - Benefícios concedidos por agrupamento de empresa.....	48
3 - Classificação, origem e composição dos resíduos sólidos.....	51
4 - Perfil das indústrias de móvel entrevistadas.....	70
5 - Perfil dos entrevistados.....	71
6 - Matérias-primas identificadas no polo moveleiro de João Alfredo.....	73
7 - Conhecimento dos entrevistados em relação a Gestão de Resíduos Sólidos.....	84
8 - Conhecimento sobre o tema Desenvolvimento Sustentável.....	85
9 - Interesse em aperfeiçoar a gestão de resíduos sólidos da indústria moveleira.....	86
10 - Obstáculos para o aperfeiçoamento da gestão de resíduos sólidos das indústrias moveleiras.....	87
11 - Disponibilidade para um projeto experimental de gestão de resíduos sólidos conduzido pela UFPE.....	88

LISTA DE GRÁFICOS

1 - Taxa de desocupação por grande-região brasileira.....	33
2 – Produto Interno Bruto (PIB) Brasil desde 1962 a 2020.....	34
3 - Geração de resíduos sólidos de madeira.....	62
4 - Outros resíduos sólidos gerados.....	62
5 - Resíduos líquidos geados.....	63

LISTA DE TABELAS

1 - Distribuição percentual do total do rendimento domiciliar per capita por classes - Brasil - 2012/2019.....	30
2 - Atmosfera - consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio.....	36
3 - Média anual do Índice de Qualidade das Águas – IQA.....	37
4 - Evolução do emprego na indústria moveleira.....	42
5 - Quantidade total e resíduos sólidos gerados no mês.....	61
6 - Quantidade total de resíduos líquidos gerados no mês.....	61
7 - Classificação dos resíduos segundo a norma NBR 10.004.....	62
8 - Percentual por classificação matérias-primas utilizadas no processo produtivo.....	73
9 - Resíduos sólidos gerados no polo moveleiro de João Alfredo.....	75
10 - Volume dos resíduos sólidos gerados nas indústrias moveleiras de João Alfredo..	79

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

DS	Desenvolvimento sustentável
GRS	Gestão de resíduos sólidos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ODS	Objetivo(s) de Desenvolvimento Sustentável(is)
ONU	Organização das Nações Unidas
PE	Pernambuco
RS	Resíduo(s) sólido(s)
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
GRS	Gestão de Resíduos Sólidos
ODS	Objetivo(s) de Desenvolvimento Sustentável(is)
ONU	Organização das Nações Unidas
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
FGV	Faculdade Getúlio Vargas
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PIB	Produto Interno Bruto
RQMA	Relatório de Qualidade do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
	Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
DS	Desenvolvimento Sustentável
ILAC	Iniciativa Latino-Americana e Caribenha para o Desenvolvimento Sustentável
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
INMETRO	Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
PNIA	Painel Nacional de Indicadores Ambientais
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
IQA	Índice de Qualidade das Águas
CETESB	Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental
MDF	Medium Density Fireboard
CAGED	Cadastro Geral de Empregos e Desempregados
FIEP	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
ABIMOVEL	Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário
ETENE	Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste
ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
SINDMOVEIS	Sindicato da Indústria de Móveis
COPEMAR	Coopemar Cooperativa Pernambucana dos Marceneiros da Região Metropolitana do Recife

Continua na próxima página

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS *(Continuação)*

JA	João Alfredo
PRODEPE	Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
ADDiper	Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco
SEFAZ	Secretaria da Fazenda do Estado de Pernambuco
NBR	Norma Brasileira
ANBT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
PR	Presidência da República
CNTL	Centro Nacional de Tecnologias Limpas
P+L	Produção Mais Limpa
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
ANVS	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
kW	Quilowatt
E	Entrevistado

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	18
1.1.1	Pergunta de Pesquisa	18
1.2	OBJETIVOS	19
1.2.1	Objetivo Geral	19
1.2.2	Objetivos Específico	19
1.3	DELIMITAÇÃO ESPACIAL	19
1.4	JUSTIFICATIVA	20
2	REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	23
2.1.1	Críticas ao Conceito de Desenvolvimento Sustentável	26
2.1.2	Alcançando o Desenvolvimento Sustentável	27
2.1.2.1	<i>O princípio socioeconômico no Brasil</i>	29
2.1.2.2	<i>Princípios ao trabalho digno</i>	31
2.1.2.3	<i>O princípio ambiental no Brasil</i>	34
2.1.3	Organizações Sustentáveis e Inovadoras	39
2.1.4	Convenção de Nova Delhi (1994): Visão sobre o Desenvolvimento Sustentável na Prática	40
2.2	INDÚSTRIA MOVELEIRA	40
2.2.1	Representatividade Econômica da Indústria Moveleira	42
2.2.2	Classificação das Indústrias Moveleiras	43
2.2.3	Polos Moveleiros em Pernambuco	45
2.2.4	A Indústria Moveleira do Município de João Alfredo, Pernambuco	47
2.2.5	Papel do Estado no Desenvolvimento da Indústria Moveleira	47
2.2.5.1	<i>O Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (PRODEPE)</i>	48
2.3	RESÍDUOS SÓLIDOS	51
2.3.1	Política Nacional de Resíduos Sólidos	53
2.3.1.1	<i>Plano intermunicipal de resíduos sólidos, Caruaru</i>	54
2.3.2	Gestão dos Resíduos Sólidos nas Indústrias Moveleiras	55
2.3.3	Matérias-primas Utilizadas nas Indústrias Moveleiras	60

2.3.4	Classificação e Quantificação de Resíduos Sólidos em Indústrias Moveleiras	61
2.3.4.1	<i>Desperdício de resíduos sólidos</i>	66
2.3.4.2	<i>Polo de Arapongas, um novo caso de sucesso</i>	67
2.3.4.3	<i>Desperdício no Polo de João Alfredo</i>	69
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	70
3.1	CORPUS DA PESQUISA	70
3.2	SUJEITOS E INDÚSTRIAS DA PESQUISA	72
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	73
4.1	IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DAS INDÚSTRIAS MOVELEIRAS NO POLO DE JOÃO ALFREDO	75
4.1.1	Geração de Resíduos	76
4.1.2	Segregação	79
4.1.3	Acondicionamento	83
4.1.4	Destinação	86
4.2	IDENTIFICAÇÃO DO ENTENDIMENTO DOS PROPRIETÁRIOS DAS INDUSTRIAS ACERCA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	88
4.3	IDENTIFICAÇÃO DE BARREIRAS À IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GRS NAS INDÚSTRIAS	90
4.4	SOLUÇÃO PROPOSTA	93
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
5.1	SISTEMA DE GRS DAS INDÚSTRIAS MOVELEIRAS DE JOÃO ALFREDO	94
5.2	IDENTIFICAR O ENTENDIMENTO DOS PROPRIETÁRIOS DAS INDÚSTRIAS ACERCA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GRS) ..	95
5.3	IDENTIFICAÇÃO DAS BARREIAS À IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GRS	96
5.4	PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS COM BASE EM PONTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS	97
	REFERÊNCIAS	98
	ANEXO A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS	104
	ANEXO B – PLANO DE GRS PARA A MOVELARIA A	106

1 INTRODUÇÃO

Dentre os diversos problemas socioambientais que assolam a humanidade, a produção de resíduos sólidos industriais constitui uma das principais formas de degradação do meio ambiente. Ademais, no Brasil, os dados e informações relativos à geração de tais resíduos são considerados insuficientes e requerem maior precisão e atualização (ORTH; BALLDIN; ZANOTELLI, 2014; SCHNEIDER *et al.*, 2003).

Considerando que as atividades industriais produzem resíduos de diferentes características e quantidades, torna-se imprescindível que eles passem por processos de gerenciamento eficientes e eficazes, a fim de não acarretarem danos à saúde humana e prejuízos decorrentes da poluição ambiental (SIMIÃO, 2011).

Com a ampliação dos debates em torno da necessidade de adoção de modelos de desenvolvimento sustentáveis, as empresas foram conduzidas a mecanismos de regulamentações cada vez mais exigentes. De acordo com Barbieri (2013), espera-se que as organizações empresariais deixem de ser “problemas” e passem a fazer parte das “soluções”.

As empresas do setor industrial de móveis se enquadram nesta problemática, uma vez que existem muitas sobras e resíduos em seu processo de produção, os quais, muitas vezes, são descartados de forma inadequada, trazendo inúmeros riscos e danos ao meio ambiente e à saúde humana (MATTOSINHO; ALMEIDA, 2015).

Um grande marco para a gestão de resíduos sólidos foi a criação da “Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS”, Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), a qual abrangeu, por exemplo, resíduos domésticos, urbanos e industriais, e que, a partir de então, atribuiu responsabilidades ao poder público, à iniciativa privada e à sociedade civil.

Por abordar a questão dos resíduos industriais — aqueles gerados nos processos produtivos e em instalações industriais —, a PNRS é de fundamental importância para a definição de diretrizes do ponto de vista da gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos sólidos, à medida que busca responsabilizar os geradores e o poder público quanto à destinação ambientalmente correta dos resíduos gerados.

Segundo Philippi Jr. (2005), o gerenciamento de resíduos sólidos abrange a utilização de várias alternativas para solucionar o problema dos resíduos, tendo em vista a articulação de ações para reduzir a geração na fonte e métodos de tratamento e disposição capazes de promover a sustentabilidade econômica, social e ambiental.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Em se tratando, especificamente, da indústria moveleira brasileira, sabe-se que ela é forte consumidora de recursos naturais. Constituída, quase por completo, por pequenas e médias empresas, essas utilizam de mão de obra local, muitas vezes sem instrução e sem conhecimento técnico suficiente para realizar a produção da melhor maneira possível, podendo gerar desperdícios, descartes indevidos e até acidentes.

Soma-se a isto, o fato de o setor moveleiro brasileiro ser gerador de grandes volumes de, por exemplo, subprodutos de madeira, resultantes de cortes que são realizados em chapas utilizadas para a fabricação de móveis. Ao mesmo tempo, segundo Koch (2012), observam-se muitos processos produtivos que acumulam esses resíduos, sem receberem destinação correta.

Portanto, na maioria das vezes, os resíduos provenientes da indústria moveleira não recebem um gerenciamento compatível com as normas e exigências legais, algo que evidencia que as empresas precisam adotar processos de gestão que proporcionem controle e/ou redução da poluição, além da diminuição dos impactos ambientais decorrentes de sua atividade e otimização do uso dos recursos naturais e demais insumos (CAETANO *et al.*, 2017).

Quando se fala do polo moveleiro em João Alfredo a preocupação com os efeitos colaterais consequentes de seu funcionamento são grandes, pois problemas como a falta de fiscalização, baixo nível de instrução, tanto administrativa quanto escolar são agravantes, que ao longo prazo podem gerar problemas ao meio ambiente e a sociedade, problemas esses que podem ser evitados através de algumas intervenções.

1.1.1 Pergunta de Pesquisa

Face ao exposto, a pergunta de pesquisa deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é expresso pelo seguinte questionamento:

Como acontece a gestão de resíduos sólidos no polo moveleiro do município de João Alfredo, em Pernambuco?

Conhecer a situação atual da gestão de resíduos sólidos (GRS) das indústrias do polo moveleiro de João Alfredo, no estado de Pernambuco, é o primeiro passo rumo a uma tentativa de desenvolvimento minimamente sustentável da atividade no município. A partir de tal conhecimento, será possível, por exemplo, sugerir melhorias gerenciais.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a gestão de resíduos sólidos (GRS) em indústrias do polo moveleiro do município de João Alfredo, em Pernambuco.

1.2.2 Objetivos Específicos

I - Identificar o(s) sistema(s) de GRS das indústrias;

II - Identificar o entendimento dos proprietários das indústrias acerca de GRS;

III - Identificar as barreiras à implantação de sistemas de GRS nas indústrias; e

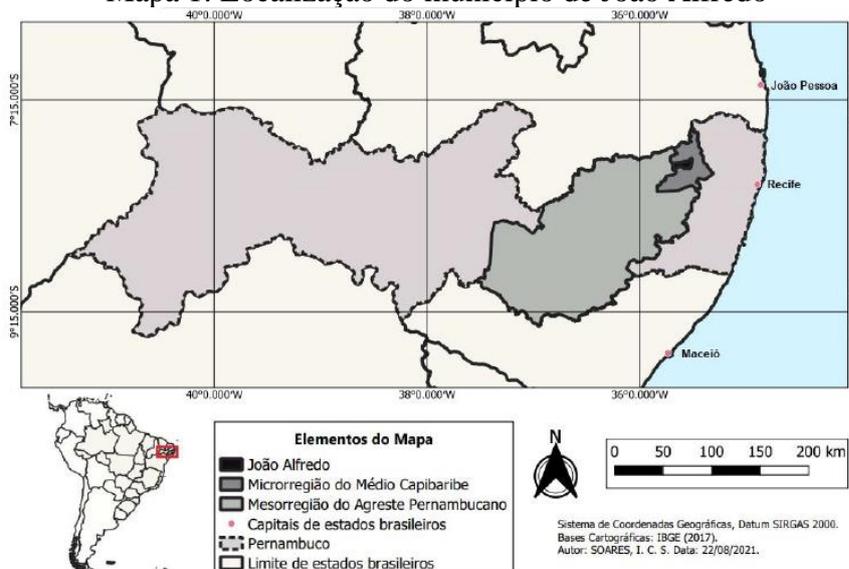
IV - Propor melhorias com base em pontos negativos identificados.

Observe-se, no que tange ao objetivo específico IV, que, por conta da grande quantidade e diversidade de indústrias do polo moveleiro de João Alfredo (PE), optou-se por propor melhorias para apenas uma das organizações aqui pesquisadas.

1.3 DELIMITAÇÃO ESPACIAL

A pesquisa foi realizada no polo moveleiro do município de João Alfredo, localizado na Mesorregião Agreste Pernambucano (Figura 1). Com uma área territorial de 134.147 km² e população estimada, no ano de 2020, em 33.328 pessoas (IBGE, 2021), é um importante polo moveleiro pernambucano.

Mapa 1: Localização do município de João Alfredo



Fonte: IBGE (2021).

Quanto aos aspectos econômicos, João Alfredo possui um Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R\$ 8.701,73 — dado de 2018 —, ocupando a 111ª posição, quando comparado aos demais municípios do estado. Em relação aos aspectos de território e ambiente, o município apresenta 17,3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado; 47% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 12,6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (IBGE, 2021).

Na cidade, as indústrias moveleiras não estão localizadas em um único bairro ou distrito industrial, razão pela qual o estudo aconteceu em áreas geográficas diversas do município, a fim de constatar se há diferenças significativas na GRS, em função do bairro em que as organizações estudadas estavam inseridas.

O polo moveleiro de João Alfredo surgiu e cresceu espontaneamente, o que implicou na ausência de planejamento. Como a preocupação das organizações que compõem o polo é produzir com baixos custos e vender, muitas vezes, acabam desconsiderando a dimensão ambiental do processo de desenvolvimento local sustentável, ocasionando em potenciais problemas.

1.4 JUSTIFICATIVA

O presente TCC está alinhado aos pressupostos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial, ao que preconizam: 1) o ODS 3 — que trata da “saúde e bem-estar” e visa garantir o acesso à saúde de qualidade e a promoção do bem-estar para todos —; 2) o ODS 6 — que aborda “água potável e saneamento” e objetiva assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos; 3) o ODS 8 — referente ao “trabalho decente e crescimento econômico”, com a finalidade de promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos; 4) o ODS 9 — cuja temática abrange “indústria, inovação e infraestrutura” e pretende construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação; e 5) o ODS 12 — que envolve o “consumo e a produção responsáveis”, a partir da garantia de padrões sustentáveis (ONU, 2015).

Especificamente, a presente pesquisa ofereceu contribuições ao alcance de cada um dos ODS citados anteriormente. Por exemplo, promoveu discussões em torno da conscientização e orientação sobre manejo adequado de resíduos sólidos e semissólidos, reduzindo as chances de contaminação por parte de funcionários e demais *stakeholders* das organizações estudadas. Também, foram realizados direcionamentos quanto à gestão de resíduos sólidos industriais, tendo em vista a minimização de danos causados pela geração e descarte de tais resíduos.

O TCC mostra-se relevante, ainda, por ter buscado entender as principais dificuldades para que as organizações formalizem seus funcionários e lhes deem as condições de trabalho adequadas. Além disso, oferece aos gestores informações significativas sobre a importância de um ambiente de trabalho saudável e seguro, no polo moveleiro de João Alfredo.

A realização da pesquisa também é de fundamental importância para o desenvolvimento local, à medida que foi movida por princípios promotores de organizações mais inclusivas e sustentáveis, de modo que se tornem cada vez mais influentes no cenário em que estão inseridas. Ao mesmo tempo, o trabalho resulta em conhecimentos que foram disseminados junto aos proprietários das marcenarias sobre assuntos relacionados à gestão, como programas de incentivos e acesso a crédito, alinhados com as necessidades dos industriários, promovendo o fomento aos negócios.

Outro aspecto que corrobora a importância do TCC é a possibilidade de promoção de mudanças na cultura das organizações estudadas, as quais, muitas vezes, por falta de tempo ou prioridade, acabavam não enfatizando o desenvolvimento de melhores processos e práticas

gerenciais. Sendo assim, a pesquisa constitui um importante passo para que as indústrias busquem a inclusão de novas tecnologias e de processos mais “limpos”, eficientes e eficazes.

A pesquisa, também, constitui importante meio para eventuais intervenções na realidade local do polo moveleiro de João Alfredo, uma vez que paradigmas poderão ser modificados, a partir do aperfeiçoamento do atual modelo de gestão de resíduos industriais e do acesso a conhecimentos específicos e boas práticas, a exemplo do descarte correto dos resíduos sólidos líquidos, que não devem ser lançados em terrenos, diretamente no solo, como tem sido observado, em alguns casos; e da cultura do máximo reaproveitamento dentro das organizações ou a destinação para terceiros que realizam outros tipos de reaproveitamento, descartando apenas o que realmente não possa ser reciclado ou reutilizado.

De modo geral, além de colaborar com alguns dos ODS, de modo direto e indireto, o trabalho traz a possibilidade de melhoria da qualidade de vida da sociedade João Alfredense, que possui forte ligação com o polo moveleiro — seja por conta de casas que estão inseridas próximos à movelarias, quanto a pessoas que estão diretamente envolvidas trabalhando nesses polos. Além disso, a economia da cidade é fortalecida por períodos de alta nas movelarias, através de mais empregos e mais dinheiro circulando no comércio da cidade, o que demonstra a inserção social da pesquisa.

Por fim, além das contribuições acadêmicas e científicas, a pesquisa é de estimável valor para o autor este trabalho, que sempre teve o desejo de colaborar com a organização que integra e que, por vezes, tinha adotado práticas gerenciais que necessitam de aperfeiçoamento. Outrossim, o pesquisador sempre enxergou as potencialidades do polo moveleiro, sobretudo no que se refere ao seu desenvolvimento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura do TCC será dividida em textos sobre “Desenvolvimento Sustentável”, “Indústrias Moveleira” e “Gestão de Resíduos Sólidos”, a fim de tentar apresentar definições e métodos bem-sucedidos para tentar equilibrar a relação entre as dimensões econômica, social e ambiental da gestão de resíduos sólidos.

Voltando-se para o alvo da pesquisa torna-se importante entender mais sobre a indústria moveleira, afinando essa análise até os polos moveleiros do estado de Pernambuco, para conhecer suas maiores características, dificuldades e importância para a sociedade.

Por fim, são levantados estudos sobre a gestão de resíduos sólidos, formando o tripé da pesquisa. Sobre este assunto, existe uma gama de estudos que proporcionam melhor entendimento sobre a situação atual da gestão no polo moveleiro, além de boas práticas e orientações necessárias para o desenvolvimento de uma gestão de resíduos sólidos efetiva.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A evolução econômica, científica e tecnológica desenvolveu certas partes da sociedade, mas seu crescimento desenfreado e descoordenado deixou alguns problemas para trás, acreditava-se que o desenvolvimento econômico e tecnológico seria a solução da pobreza e má condição de vida da humanidade, como consta no relatório da CMMAD (1991, p. 53), porém o resultado foi contrário, o desenvolvimento econômico desordenado tornou-se a origem de grandes problemas mundiais existentes.

Após grande estrago ser causado à sociedade e ao meio ambiente, entra em pauta o chamado desenvolvimento sustentável, que demonstrou ser um dos movimentos sociais mais importantes do século XXI. Almeida (2012), marca como a partir da década de 1960 um momento onde começaram a surgir as preocupações do homem em relação ao meio ambiente. Com a publicação do livro “*Silent spring*” de Rachel Carson em 1962 e a criação do Clube de Roma, em 1968, que consistia em comissões multidisciplinares voltadas a estudar os impactos da interação entre a produção industrial, uso de recursos naturais, danos ao meio ambiente e consumo de alimentos.

Em 1972 foi realizada pela ONU, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia. Onde Barbieri (2007) ressalta que, apesar das divergências e complexidades das questões discutidas, a Conferência representou um avanço nas negociações entre os países.

Uma das definições mais difundidas para o que viria a se chamar de “Desenvolvimento Sustentável” é o “Ecodesenvolvimento”, conceito criado pelo canadense Maurice Strong, em 1973, que teve seus princípios básicos formulados por Ignacy Sachs, que formulou os princípios básicos em seis, sendo eles: a) a satisfação das necessidades básicas; b) a solidariedade com as gerações futuras; c) a participação da população envolvida; d) a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral; e) a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas, e f) programas de educação (BRÜSEKE, 1994).

A década de 1980 ficou marcada como o período em que surgiram leis com objetivo de regulamentar as atividades das indústrias em relação à poluição, na maioria dos países. Nesse período, tornou-se formal e se tornou obrigatório a realização de “Estudos de Impacto Ambiental” e “Relatórios de Impactos Sobre o Meio Ambiente” (ALMEIDA, 2012). É a continuidade da preocupação no início da tomada de medidas legais voltadas ao cuidado e controle em relação ao meio ambiente e seus agentes impactantes.

Em 1983, a PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) cria a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), conhecida como comissão de Brundtland em 1987. O termo “Desenvolvimento Sustentável” foi cunhado em 1987 no *Relatório Brundtland* da ONU, que estabelece o desenvolvimento sustentável, como o desenvolvimento que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (TORRESI *et al.*, 2010). Esse relatório ressalva a importância da interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política, chamando atenção também para uma nova postura ética, direcionando responsabilidades tanto entre as gerações, quanto os membros contemporâneos da sociedade atual. O relatório também apresenta uma lista de medidas a serem tomadas no nível do Estado nacional. Entre eles: a) limitação do crescimento populacional; b) garantia da alimentação a longo prazo; c) preservação da biodiversidade e dos ecossistemas; d) diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias que admitem o uso de fontes energéticas renováveis; e) aumento da produção industrial em países não-industrializados à base de tecnologias ecologicamente adaptadas; f) controle da urbanização selvagem a integração entre campo e cidades menores; g) as necessidades básicas devem ser satisfeitas; h) as organizações do desenvolvimento devem adotar a estratégia do desenvolvimento sustentável; i) a comunidade

internacional deve proteger os ecossistemas supranacionais como a Antártida, os oceanos, o espaço; j) guerras devem ser banidas; k) a ONU deve implantar um programa de desenvolvimento sustentável. Em comparação com as discussões tomadas nos anos 1970, o Relatório de Brundtland exhibe grande avanço nas pautas, com mais realismo e sendo mais contundente. Ainda assim, o relatório peca em pontos como o limite máximo de consumo, e questões ecológicas, deixando os limites vagos, tornando as ordenações duvidosas (BRÜSEKE, 1994).

Após colocado em pauta, a expressão “Desenvolvimento Sustentável”, ganhou força no ano de 1992 na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento que aconteceu no Rio de Janeiro.

A década de 1990 foi marcada por debates voltados para problemas climáticos, que teve forte discussão em Genebra, na Conferência Mundial sobre o Clima. Em 1991, foi elaborada a ISO 14001 (que vigora até hoje, tendo passado por algumas reformulações).

A elaboração do relatório *Nosso Futuro Comum*, criado pela Assembleia Geral da ONU em 1983, carrega consigo além de sua importância a famosa definição de desenvolvimento sustentável: “Desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46 *apud* BARBIERE, 2010, p. 148).

Ao contrário do movimento em busca da qualidade de produtos e serviços que teve seu início por volta dos anos 1980 e foi impulsionado pela concorrência de mercado, o desenvolvimento sustentável foi aderido pelas empresas por pressão externa, dos consumidores e demais *stakeholders*, como forma de resposta a críticas e solicitações, algumas empresas aderiram ao movimento, chegando a criar “sub-organizações” com objetivo final voltado ao desenvolvimento sustentável, como forma de demonstrar seu comprometimento com o tema (BARBIERE, 2010).

A pressão popular mostrou-se imponente na alteração de práticas antigas por meio das organizações, os consumidores mais conscientes se recusam a comprar de organizações que agredem o ambiente e a sociedade, movimentam boicotes e outras formas de enfraquecer esse tipo de organização. Autores fazem críticas ao apoio de algumas empresas ao desenvolvimento sustentável, alegam hipocrisia ao adotarem-na apenas quando lhes convém por conta da pressão popular. Dessa forma, fica claro que a sociedade não deve esperar das grandes empresas uma iniciativa altruísta, já que em sua maioria, as empresas importam-se apenas com o desenvolvimento econômico, mesmo que inconsequente. Por outro lado, a força do movimento popular em prol do desenvolvimento sustentável tem demonstrado seu poder, forçando as

organizações a se adequarem à alguns princípios do Desenvolvimento Sustentável, mesmo que básicos, tornando-se cada vez mais natural que novas empresas já iniciem seus trabalhos com essa preocupação.

2.1.1 Críticas ao Conceito de Desenvolvimento Sustentável

Algumas iniciativas tomadas por empresas até então “ecologicamente inovadoras” foram bastante criticadas, principalmente por sua hipocrisia, já que essas mesmas multinacionais antes haviam boicotado a proposta denominada de “ecodesenvolvimento”. Pois “Essa proposta desagradaria tanto aos defensores do dirigismo estatal quanto aos da livre iniciativa. Esses últimos pela ênfase no desenvolvimento endógeno de bases comunitárias e pela crítica ao crescimento econômico de caráter imitativo, que procura reproduzir os padrões de consumo e os processos sociais ocorridos nos países industrializados (SACHS, 1986, p. 53 *apud* BARBIERE, 2010, p. 148). De acordo com a visão de Sachs é notável o desinteresse dessas organizações em relação à evolução sustentável, como prova, a busca pelo crescimento próprio a todo custo aparece novamente no momento que o “Desenvolvimento Sustentável” é abraçado pelas mesmas empresas que boicotaram o ecodesenvolvimento.

O abraçado Desenvolvimento Sustentável, foi um termo também extremamente criticado por sua subjetividade, já que o conceito não implica regras, metas e parâmetros para que aconteça de fato o “desenvolvimento sustentável”, deixando assim as organizações livres para tomarem iniciativas quase insignificantes, se comparada aos estragos e extrações causadas ao longo de seu ciclo de vida produtivo, permitindo que ainda assim caracterizem a si própria e suas práticas como sustentáveis.

O desenvolvimento sustentável (DS) “surgiu não só como uma noção fadada a produzir consenso, mas também como enigma a ser criticado pela sua vaguidão, imprecisão e caráter contraditório” (NOBRE, 2002 *apud* BARBIERE, 2010, p. 149). Um estudo, sob a ótica empresarial, enxergou a dificuldade de colocar nas empresas as práticas e os conceitos relacionados ao DS, devido à grandiosidade dos seus objetivos próprios e mais diversos ceticismos, deixando mais uma vez de lado o desenvolvimento realmente sustentável (FABER *et al.*, 2006 *apud* BARBIERI, 2010).

2.1.2 Alcançando o Desenvolvimento Sustentável

Muito discutido sobre sua definição e real importância da vida no planeta terra, diversos autores, estudiosos, líderes em diversas áreas, criam estudos, traçam estratégias para alcançar o desenvolvimento sustentável (DS) em seu melhor funcionamento. Para isso se faz necessário fracionar o todo, enxugar definições, dividir as dimensões influentes que devem sofrer ações, definir quais problemas serão sanados e desenvolver as maneiras mais eficazes para tal.

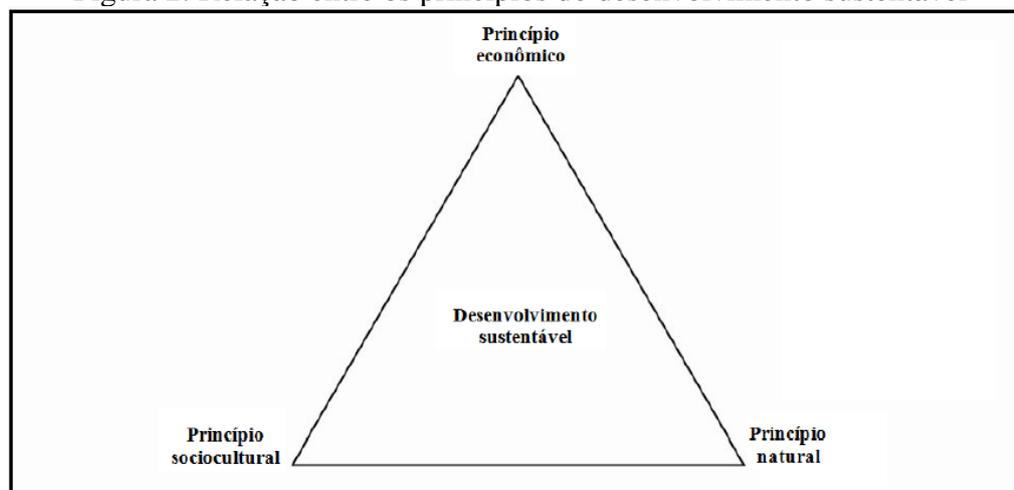
Particionando o termo desenvolvimento sustentável (ALMEIDA, 2012 *apud* VEIGA, 2010), descreve o termo “desenvolvimento” com a possibilidade de ser abordado sob três perspectivas: a primeira referenciando ao crescimento econômico; a segunda, considera-o como um mito, como uma mera ilusão; a terceira, associa a existência do “desenvolvimento” à garantia dos direitos individuais da população, a fim de lhe assegurar a liberdade.

Para dar continuidade à análise, Almeida (2012) cita a definição de sustentabilidade mencionada por Lima (2003), na qual este afirma que a sustentabilidade propõe a superação dos reducionismos encontrados nos modelos de desenvolvimento anteriores, incorpora visão de longo prazo, considera o aspecto político dos problemas ambientais e sugere uma aproximação às ciências naturais e sociais, a partir da relação sociedade-ambiente. Alcançando essa integração entre as ciências, espera-se entender como o ser humano age, ou tende a agir, e quais impactos que suas ações naturais podem gerar sob o meio ambiente, de posse desse entendimento, se torna mais fácil encontrar métodos preventivos ou corretivos que prestem suporte ao meio ambiente.

Por sua vez, Sachs (2008), definindo um DS capaz de eliminar o crescimento econômico selvagem, define cinco dimensões necessárias da sustentabilidade: social, ambiental, territorial, econômica e política. Para o alcance dessas dimensões do conceito de sustentabilidade, faz-se necessária a existência de um enfoque participativo, norteado por um conjunto interdependente de postulados éticos, como: atendimento das necessidades humanas fundamentais; promoção da autoconfiança das populações envolvidas; e cultivo da prudência ecológica (SACHS, 2007 *apud* ALMEIDA, 2012).

Outros autores dimensionam o desenvolvimento sustentável de maneira diferente, dentre tantas vertentes, é comum encontrar definições de que a sustentabilidade se baseia no equilíbrio entre três princípios, que devem ser diretamente relacionados entre si, sendo eles: econômico, sociocultural e natural.

Figura 2: Relação entre os princípios do desenvolvimento sustentável



Fonte: Valença (2008, p. 38).

O princípio econômico está relacionado à viabilidade econômico-financeira das atividades realizadas pelo ser humano; o sociocultural a preservação do patrimônio social e cultural do homem e à equidade; e, o natural, à conservação e à preservação do patrimônio da natureza — recursos bióticos e abióticos (VALENÇA *et al.*, 2010). O triângulo desenhado por Valença, coloca na ponta mais esticada o “princípio econômico”, análise realista da sociedade capitalista atual, a qual as organizações tendem a visar o crescimento econômico como principal objetivo.

A discussão sobre a implantação de um sistema baseado no desenvolvimento sustentável é longa, existem vertentes otimistas que acreditam que o desenvolvimento só atinge o meio ambiente ao ultrapassar certo nível de riqueza, após alcançada o jogo se inverte, e o crescimento passaria a melhorar a qualidade ambiental (VEIGA, 2008). Afirmação questionável, pois “o sistema hoje vigente produz muitos bilionários, mas não responde os anseios de uma vida digna e saudável para todos. Na realidade agrava todos os problemas e nos empurra para impasses cada vez mais catastróficos” (SACHS, 2008, p. 2).

Na tentativa de realizar a união entre os pensamentos citados por Veiga e Sachs, o desenvolvimento deveria sim estar alinhado á qualidade do meio ambiente e dos seres que o compõe, para isso se faz necessária a “re-conscientização” da humanidade e reformulação do sistema econômico à qual a sociedade está instalada. A ideia atual de crescimento não deve ser louvada em todos os casos, o aumento nos números da pesca, significa a extinção de espécies e prejuízos à reprodução das espécies marinhas (SACHS *et al.*, 2008), o aumento na agricultura está ligado ao crescimento do desmatamento de mata nativa, plantação com auxílio de

agrotóxicos, maquinários, processamentos de alimentos, transformação genética. Logo fica evidente que o esse tipo de “desenvolvimento” está apenas gerando mais desigualdade social, e prejuízo aos ecossistemas.

2.1.2.1 O princípio socioeconômico no Brasil

O Brasil é exemplo claro da má distribuição de renda resultante de um sistema econômico falho, o país de riqueza natural abundante está em 9º colocado entre os países mais desiguais (WORLD BANK, 2020 *apud* IBGE, 2020).

Apesar de ter sido sede da conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) (Rio de Janeiro, 1992), um dos encontros que engrenaram a discussão sobre desenvolvimento sustentável, é claramente um país que caminha longe do equilíbrio entre os 3 pontos da pirâmide de desenvolvimento sustentável.

Os números do índice de Gini — indicador importante e amplamente utilizado em comparações internacionais, permitindo ranqueamentos e estudos subnacionais a partir de uma metodologia consolidada (IBGE, 2020) — ao longo dos anos mostram que o país não está em evolução, e sim em declínio, à mercê da sorte. Em 2012, ano inicial da série do indicador o índice era de (0,540) tendo queda em 2015 para (0,524), menor índice alcançado ao longo da série, em 2018, o Brasil praticamente volta à estaca zero, alcançando o número de (0,539), apenas (0,001) melhor que em 2015 (IBGE, 2020).

Figura 3: Estimativas de índice de Gini com ano de referência da última informação disponível

Ranking	Países selecionados, por desigualdade de rendimentos						
	Menores desigualdades			Ranking	Maiores desigualdades		
	Países	Ano de referência	Índice de Gini		Países	Ano de referência	Índice de Gini
1	Eslovênia	2017	0,242	155	Botsuana	2015	0,533
2	República Tcheca	2017	0,249	156	Brasil	2018	0,539
3	Bielorrússia	2018	0,252	157	Moçambique	2014	0,540
4	Eslováquia	2016	0,252	158	Suazilândia	2016	0,546
5	Moldávia	2018	0,257	159	República Centro-Africana	2008	0,562
6	Ucrânia	2018	0,261	160	São Tomé e Príncipe	2017	0,563
7	Azerbaijão	2005	0,266	161	Zâmbia	2015	0,571
8	Islândia	2015	0,268	162	Suriname	1999	0,576
9	Noruega	2017	0,270	163	Namíbia	2015	0,591
10	Bélgica	2017	0,274	164	África do Sul	2014	0,630

Fonte: IBGE (2020).

A situação da desigualdade social se agrava ainda mais com a crise desencadeada pela pandemia causada pela COVID-19, com início em 2020, estudos da FGV apontam recorde no número do índice de Gini no primeiro trimestre de 2021, alcançando o resultado de (0,674), resultado que representa uma crescente constante, o quarto trimestre de 2020 fechou em (0,669).

Mesmo com a pandemia afetando diretamente o país, a situação do Brasil não tende a ser diferente quanto à desigualdade social de antes da crise, o país registrava o número de (0,642) no índice de Gini, resultado que está longe do equilíbrio social — quanto mais próximo a “0,0” maior é o equilíbrio.

Tabela 1: Distribuição percentual do total do rendimento domiciliar per capita por classes - Brasil - 2012/2019

Classes de percentual de pessoas em ordem crescente de rendimento domiciliar <i>per capita</i>	Distribuição percentual do total do rendimento domiciliar <i>per capita</i>								Variação percentual (%)		
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019/ 2012	2019/ 2015	2019/ 2018
Até 10%	1,0	1,0	1,1	1,1	0,9	0,9	0,8	0,8	(-) 17,5	(-) 24,6	(-) 1,2
Mais de 10% a 20%	2,2	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	(-) 4,7	(-) 10,3	(-) 0,3
Mais de 20% a 30%	3,2	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	(-) 1,1	(-) 6,1	0,5
Mais de 30% a 40%	4,2	4,3	4,3	4,4	4,2	4,2	4,1	4,2	0,3	(-) 4,7	1,3
Mais de 40% a 50%	5,3	5,4	5,5	5,5	5,4	5,4	5,3	5,4	1,4	(-) 3,0	1,1
Mais de 50% a 60%	6,7	6,8	6,8	6,9	6,8	6,9	6,8	6,8	1,9	(-) 0,9	0,9
Mais de 60% a 70%	8,2	8,3	8,3	8,4	8,2	8,3	8,2	8,3	0,8	(-) 1,6	1,1
Mais de 70% a 80%	10,7	10,8	10,8	10,9	10,8	10,8	10,8	10,8	0,9	(-) 0,7	0,7
Mais de 80% a 90%	15,6	15,6	15,7	15,7	15,8	15,7	15,7	15,6	0,2	(-) 0,8	(-) 0,6
Mais de 90%	43,0	42,3	41,8	41,4	42,4	42,5	43,1	42,9	(-) 0,2	3,6	(-) 0,6
Mais de 90% a 95%	12,3	12,5	12,4	12,3	12,6	12,4	12,5	12,2	(-) 0,6	(-) 0,7	(-) 1,9
Mais de 95%	30,7	29,8	29,4	29,1	29,9	30,2	30,6	30,6	(-) 0,2	5,3	(-) 0,0

Fonte: IBGE (2020).

A tabela criada pelo IBGE (2020) detalha a situação da desigualdade social no Brasil, o cálculo é referenciado sobre a distribuição total, em um cenário ideal, as classes de 10% a 30% deveriam possuir variação positiva, o que indicaria que a situação dos menos favorecidos está caminhando para o cenário igualitário, porém acontece o contrário, como exibido nos gráficos de 2012 à 2019 a diferença para essa população aumentou em 17,5%, enquanto a redução das classes de maior rendimento per capita em relação ao total, foi de apenas 0,2%, evidenciando que as classes baixas ficaram ainda mais pobre em relação às classes altas, que mantiveram seu padrão ao longo dos anos, e tiveram aumento no período de 2015 a 2019.

2.1.2.2 Princípios ao trabalho digno

O trabalho digno é considerado por autores como Ignacy Sachs uma das bases do desenvolvimento sustentável, o alcance desse ponto reflete positivamente em diversos âmbitos da sociedade, economicamente, socialmente, culturalmente e até mesmo em saúde e qualidade de vida. O trabalho digno faz parte de uma grande roda do funcionamento, a sociedade necessita do trabalho para se manter sustentável, e o trabalhador necessita ter suas necessidades sanadas, para poder dar seu melhor resultado dentro e fora do trabalho. Abraham Maslow já menciona

esse fato desde 1954, quando publicou pela primeira vez a ilustração da sua “Pirâmide das necessidades”, em sua obra “*Theory of human motivation*” — Teoria da Motivação Humana. A pirâmide de Maslow tem como base as necessidades fisiológicas, seguida por necessidades de segurança, sociais, status e estima, autorrealização (ROCKCONTENT; 2019).

Ainda em relação ao trabalho decente, ponto base para o desenvolvimento sustentável, no ano de 2008, com a publicação do texto “Empregos verdes: rumo ao trabalho decente em um mundo sustentável, com baixas emissões de carbono”, pela Organização Internacional de Trabalho (OIT), o termo “empregos verdes” voltou a ter sua discussão ampliada, o emprego verde segundo (MOÇOUÇA, 2009), foi definido como postos de trabalho que, diretamente ou indiretamente, participam da produção de bens e serviços que contribuem com a redução da emissão de carbono ou com a preservação ambiental, desde que atendam às condições de trabalho decente. O PNUMA-2008 trouxe à tona juntamente, o conceito de economia verde (BRANCHI; SLOMPO, 2017), uma reiteração de “velhas ideias”, com a proposta de um conjunto de instrumentos para o alcance do desenvolvimento sustentável, um movimento que tenta reviver essas velhas ideias na espera de uma ação efetiva (ALMEIDA, 2012).

Para chegar ao entendimento perfeito dos chamados empregos verdes, é necessário voltar um pouco e entender como a OIT (2008) explica o conceito de trabalho digno:

O conceito de trabalho digno resume as aspirações de homens e mulheres no domínio profissional e abrange vários elementos: oportunidades para realizar um trabalho produtivo com uma remuneração justa; segurança no local de trabalho e proteção social para as famílias; melhores perspectivas de desenvolvimento pessoal e integração social; liberdade para expressar as suas preocupações; organização e participação nas decisões que afetam as suas vidas; e igualdade de oportunidades e de tratamento.

A OIT reforça a ideia de que nem todo emprego verde é decente, mas que há mecanismos jurídicos capazes de fazer com que o emprego verde seja também considerado como trabalho decente, tendo em vista que a conjugação desses dois fatores concretiza a sustentabilidade ambiental e social (CECANO; OLIVEIRA, 2016). No polo moveleiro de João Alfredo essa situação sofre um agravante, a maioria das empresas não registram seus funcionários em CLT, empresários alegam que a taxa tributária cobrada por um funcionário legalmente registrado é muito alta, e que apesar da vontade de ter seus funcionários atuando formalmente, eles não conseguem arcar com os custos decorrentes de tal ação.

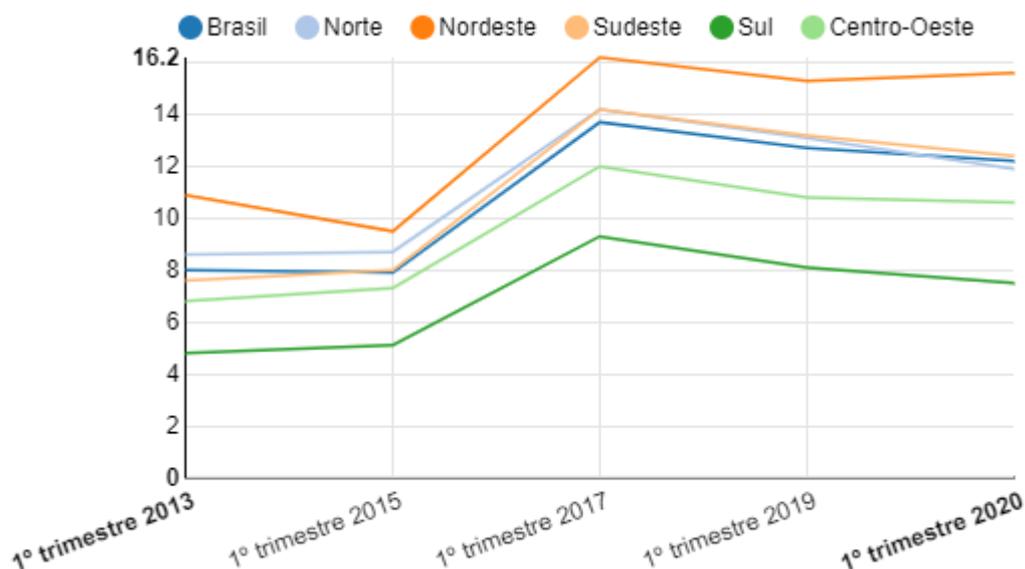
A partir dos estudos da OIT, há o entendimento que o trabalho decente deve ter como pontos base quatro eixos principais: a existência de trabalho enquanto ocupação, o respeito à regulamentação das relações laborais, a proteção social e o diálogo social. (CECANO; OLIVEIRA, 2016).

Dos quatro pilares do trabalho decente, a existência de trabalho é o principal, pois seria inviável discutir a decência do trabalho e suas características sem haver previamente trabalho quanto ocupação. A OIT na sequência, prestigiou o atendimento às disposições que regulamentam as relações de trabalho, pois conta-se com um rol de direitos fundamentais que em conjunto com os direitos infraconstitucionais, formam um arcabouço capaz de garantir a proteção mínima ao trabalhador. O “diálogo social” se refere ao espaço político que o trabalhador, coletivamente organizado, a ser um dos atores a discutir e definir políticas e ações que interessam diretamente ao grupo o qual faz parte, como nos sindicatos, os quais representam os trabalhadores nas negociações políticas, e criam direitos e deveres para os trabalhadores da classe. Por fim, a “proteção social” se configura como extensão das relações laborais, sua relevância para o trabalho decente é notória. Seu efeito ultrapassa os limites das relações de trabalho através dos benefícios por ela aportados, como os de ordem previdenciária, natureza assistencial, destinando-se não só a ele próprio, mas também a sua família e dependentes. O objetivo desse rol de cuidados é proporcionar com que o trabalho seja feito da melhor maneira possível, na medida que trará para o trabalhador, segurança, conforto e tranquilidade (CECANO; OLIVEIRA, 2016).

A taxa de desocupação sempre foi um grande problema para o Brasil, (Gráfico 3), o fato que afirma a preocupação com a maneira em que o país é governado e a direção para qual segue. Em 2008, Sachs (2008, p. 21) já criticava o atual modelo, dizendo que:

O fato essencial para nós é que o modelo atual subutiliza a metade das capacidades produtivas do país. E imaginar que o crescimento centrado em empresas transnacionais, grandes extensões de soja (200 hectares para gerar um emprego), ou ainda numa hipotética expansão do emprego público, permitirá absorver esta mão de obra, não é realista. Evoluir para formas alternativas de organização torna-se simplesmente necessário.

Gráfico 1: Taxa de desocupação por grande-região brasileira



Fonte: IBGE (2021).

O índice de desocupação ainda se mistura com a desigualdade por regiões que acontece no Brasil, tendo como ponto mais preocupante a desocupação no Nordeste, mostrando a clara diferença estrutural quando comparada com a região Sul, que parece viver outra realidade dentro do mesmo país.

2.1.2.3 O princípio ambiental no Brasil

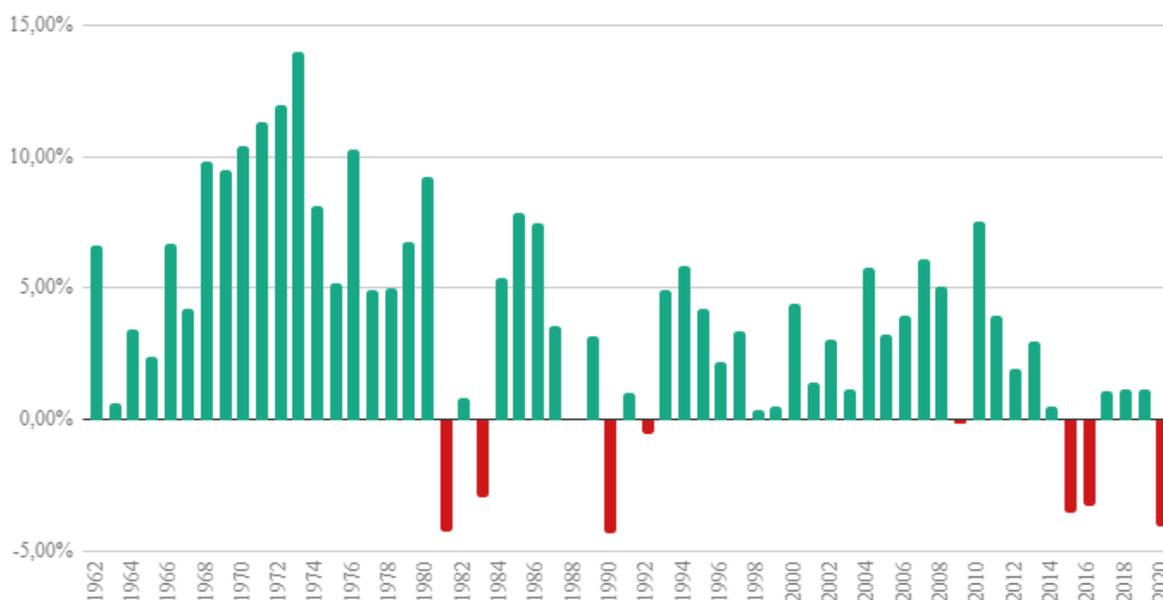
Juntamente com conjuntos de leis e políticas realizadas em prol da sustentabilidade, se faz necessário o acompanhamento de indicadores, para saber se de fato, essas leis e políticas são efetivas. Com a criação do PIB em 1930, por Simon Kuznets deu-se início à evolução dos indicadores diversos para medir a evolução da sociedade, inclusive os que buscam mensurar a sustentabilidade. O PIB, não faz distinção entre o que é produtivo ou destrutivo ou entre despesas que elevam ou rebaixam a condição humana, muito menos inclui depreciação de recursos naturais (VEIGA, 2011). Dessa maneira torna-se um indicador que ignora os fatores da vida dos cidadãos, escondendo índices de desigualdade e degradação dos recursos naturais.

As tentativas de construção de indicadores ambientais seguem três vertentes principais. A primeira delas, a biocêntrica, levando principalmente em consideração fatores biológicos, físico-químicos ou energéticos de equilíbrio ecológico de ecossistemas. A segunda vertente seria a econômica, consistindo em avaliações monetárias do capital natural e do uso de recursos

naturais. A terceira vertente busca combinar aspectos do ecossistema natural, econômico e também da qualidade da vida humana, em alguns casos também é levado em consideração aspectos do sistema político, cultural e institucional (BRAGA *et al.* 2004).

Em 1946 o economista John Hicks apresentou o conceito de renda sustentável, esse indicador se refere à quantidade de bens e serviços que uma nação pode consumir sem comprometer no futuro sua capacidade de maneira igual os mesmos bens e serviços (VEIGA, 2011). O que demonstra evolução no pensamento de sustentabilidade, sendo o conceito de renda sustentável algo que olha para o futuro, não só para o resultado imediato, como faz o PIB.

Gráfico 2: Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil desde 1962 a 2020



Fonte: GP (2021).

É notório o quanto a capacidade de produção do Brasil foi explorada ao longo dos anos, a queda na constante crescente do PIB, dentre várias outras circunstâncias, se alinha com o início da preocupação com a evolução do Desenvolvimento Sustentável e do surgimento de questionamento sobre os limites do crescimento e seus efeitos.

Em 1972, no Clube de Roma, surge uma série de publicações, intituladas como “Os limites do crescimento”. Esses estudos questionaram pela primeira vez aonde chegariam os estragos causados pelo desenvolvimento desenfreado ocorrido na época. No mesmo ano, Nardhus e Tobin propuseram a Medida de bem-estar econômico, que mede consumo em vez de produção, sendo calculada através do PIB, mas com uma série de ajustes a fim de medir o bem-estar econômico. Logo depois, os autores definiram um indicador derivado, chamado Medida de Bem-estar Econômico Sustentável, o qual incluiu no estoque de capital as

estimativas de investimento em saúde e educação (RQMA, 2020). Veiga (2011) define esse índice como um dos mais remotos, na tentativa de reajustar o PIB na busca de uma medida agregada de sustentabilidade e desenvolvimento, pois, apesar de levar em consideração os efeitos causados pelo crescimento da população, o índice não leva em conta questões como estimativas de dano ambiental ou depleção de recursos naturais, em seus cálculos.

No Brasil, as primeiras iniciativas de divulgação de documento ambiental ocorreram em 1984, com a primeira edição do “Relatório de Qualidade do Meio Ambiente no Brasil” (IBAMA, 2020), e na próxima década com o relatório “O Desafio do Desenvolvimento Sustentável”, apresentado na conferência da ONU Rio-92 (RQMA, 2020).

Em 1996 o Brasil iniciou a construção da Agenda 21 Brasileira, o documento teve a forte participação da população brasileira, sendo instrumento fundamental para consolidação da democracia participativa no país. O marco inicial para a construção de indicadores brasileiros foi a elaboração do documento “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável” (IDS-Brasil) em 1999. Os temas eleitos para os IDS-Brasil foram: sistemas de contas econômico-ambientais; estatísticas ambientais; indicadores de desenvolvimento sustentável; saneamento ecológico econômico (RQMA, 2020, p. 19).

É o primeiro passo na história do Brasil para que a população possua conhecimento sobre a situação de sua terra, suas condições de vida e seu futuro, antes caracterizado apenas pela alta extração, desde a colonização, a preocupação gerada através da conferência da ONU provoca no país a necessidade de desenvolver ferramentas para medir e avançar seus números em prol do DS.

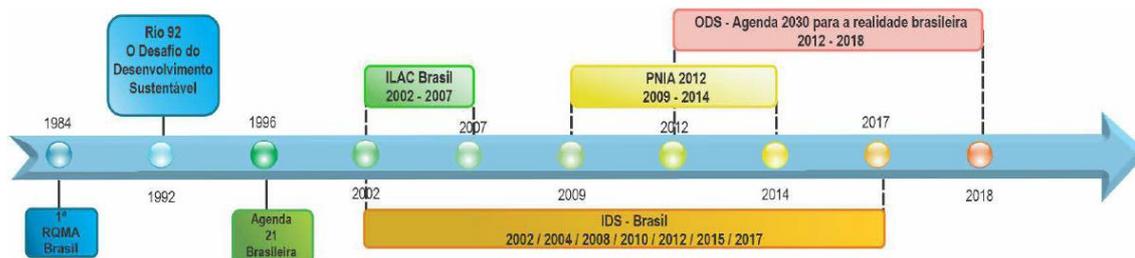
Dando continuidade à evolução dos trabalhos em favor do DS, em 2001, foi criada a Comissão Consultiva de Estatísticas Ambientais, no IBGE, responsável pela criação do IDS-Brasil, que contava com 59 indicadores em sua construção. “O primeiro IDS-Brasil foi publicado em 2002, seguido por 2004, 2008, 2010, 2012 e 2015. A última edição do IDS-Brasil em papel impresso foi em 2015, sendo a partir de 2017 a publicação realizada apenas em meio digital” (RQMA, 2020, p. 19).

Outro marco importante foi conseguido através do esforço dos países da América Latina para desenvolver indicadores de desenvolvimento sustentável. Em 2002, foi criada a Iniciativa Latino-Americana e Caribenha para o Desenvolvimento Sustentável (ILAC), resultando em 2007 na criação dos Indicadores ILAC-Brasil, o desenvolvimento desse indicador contou com a participação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), IBGE, Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). O relatório contou com

44 indicadores, dentre eles 12 eram indicadores dos “ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” (RQMA, 2020).

Após alguns anos, o passo seguinte foi a construção do Painel Nacional de Indicadores Ambientais (PNIA), o painel foi construído com base na metodologia utilizada no ILAC-Brasil, contendo 34 indicadores ambientais para mensurar e reportar as pressões existentes. Logo, os órgãos responsáveis estariam reunindo-se para tomar novas medidas e criar novos indicadores e meios de acompanhar as ações propostas na Conferência Rio+20, “O futuro que queremos”. Através de três encontros de produtores de informação, realizados em 2015, 2017 e 2018, respectivamente com o objetivo de coletar respostas e debater através da internet sobre os indicadores propostos, discutir planos os planos iniciais para a construção compartilhada dos indicadores ODS (2017), e avançar na elaboração dos indicadores ODS, resultando esse trabalho na criação da plataforma ODS, que permite acompanhar a evolução dos indicadores da Agenda de 2030 (RQMA, 2020). A figura 3 demonstra a linha temporal da realização dessas ações:

Figura 4: Linha do tempo dos indicadores de desenvolvimento sustentável e ambiental utilizados no Brasil.



Fonte: RQMA, Brasil (2020).

As mobilizações realizadas pela ONU tiveram resultado positivo nos números exibidos pelos indicadores criados, a Tabela 2, mostra números brasileiros desde 1992 até 2015.

Tabela 2: Atmosfera - consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio

Tabela 3843 - Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio, por tipo de substância											
Variável - Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio (Toneladas de potencial de destruição da camada de ozônio)											
Brasil											
Tipo de substância destruidora da camada de ozônio - Total											
Ano											
1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015
32.578,2	13.198,1	4.569,7	13.131,1	7.412,2	4.483,9	2.075,9	1.508,6	1.462,4	1.046,4	1.189,3	1.025,8

Fonte: IBGE (2015).

É notável a diminuição da geração de substâncias destruidoras da camada de ozônio no Brasil após a Conferência Rio-92, a conferência desencadeou uma série de esforços em ações, reuniões e indicadores — como relatados no histórico brasileiro na Figura 3 —, que foram capazes de realizar tamanha diminuição.

Em relação à qualidade das águas, faz parte dos ODS-Brasil o IQA — Índice de Qualidade das Águas —, nesse índice, as águas coletadas na Bacia do Rio Capibaribe (PE) estão em situação regular, quando o IQA está entre 36 e 51, segundo a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB).

Tabela 3: Média anual do Índice de Qualidade das Águas – IQA

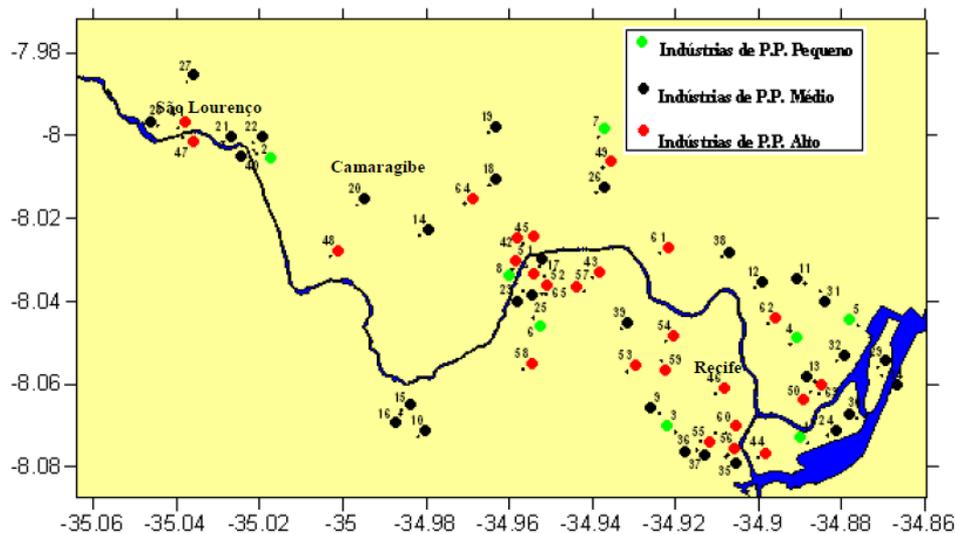
Variável - Média anual do Índice de Qualidade das Águas (IQA)					
Corpo d'água - Bacia do Rio Capibaribe (PE)					
Ano					
2005	2007	2009	2011	2013	2015
66	53,1	61,5	58,6	45,8	48,5

Legenda: PE: Pernambuco.

Fonte: ANA (2017).

Sobre a queda na qualidade do número, estudos comprovam que o esgoto doméstico bruto produzido na Bacia do Rio Capibaribe vem sendo lançado sem tratamento, além disso o excesso de esgotos nas margens pluviais e o excesso de indústria com Potencial de Poluição (PP) às margens do rio (Figura 6), colaboram para tal degradação desenfreada (NOBREGA, 2006).

Figura 5: Disposição das Indústrias ao longo do Rio Capibaribe – por potencial de poluição



Fonte: Nobrega (2011).

Cenário difícil, pois a qualidade das águas já não possui muitas utilidades, além de que a constante queda em sua qualidade, vem cada vez mais a prejudicar o meio ambiente e também os moradores que vivem às margens do rio, tornando-se além de um descaso com o meio ambiente, um caso de danos à saúde pública. É comum ver o surgimento de grandes indústrias às margens de rios que cortam todo o estado, reflexo do desenvolvimento irresponsável, sem planejamento, que visa apenas o alto índice produtivo e as vantagens interessantes por parte das indústrias que se instalam, essas que muitas vezes ainda recebem isenção de impostos e incentivos, a fim tornar ainda mais atrativa a escolha do local determinado para sua instalação, o que não é uma prática errada, se bem alinhada, ao contrário de ações que são realizadas apenas como jogo político.

No Brasil existem órgãos que se esforçam em prol do desenvolvimento de maneira o mais saudável, limpa e sustentável possível, gente qualificada e que possui trabalhos de importância e reconhecimento mundial, mas ainda com pouco sucesso na prática, o país, deixa a aparência que sua empolgação em mudar e seguir novos caminhos é temporária, como fogo de palha, logo os interesses políticos e diários tomam a prioridade das escolhas e ações. A mudança no cenário ambiental brasileiro começa na base, na educação e na conscientização da população.

2.1.3 Organizações Sustentáveis e Inovadoras

O conceito de inovação é dado pelo dicionário Aurélio como “novidade, aquilo que é novo; o que apareceu recentemente”. O tema é amplamente discutido no meio corporativo, se renova e cada vez mais ganha espaço nos grandes debates e investimentos organizacionais, a inovação organizacional é definida por Zaltman, Duncan e Holbek (1973) como uma ideia, prática ou um artefato material percebido como novo, relevante e único adotado em determinado processo, área ou toda a organização. Vale destacar nessa fala a importância da relevância na inovação, uma boa inovação deve estar alinhada aos objetivos da empresa e impulsionar seu sucesso.

Uma organização inovadora age continuamente desenvolvendo recursos tangíveis e intangíveis para continuar inovando. Para tanto, ela deve direcionar esforços aos âmbitos sociais — desemprego, equilíbrio de renda, diversidade), ambientais (falando sobre extração e emissão

— e econômicos, que são a base para existência e sustentação da organização (BARBIERI, 2010).

A “ecoinovação”, conforme definida por Kemp e Pearson (2008), significa:

a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou método de gestão ou de negócio que é novo para a organização (desenvolvendo ou adotando-a) e que resulta, ao longo do seu ciclo de vida em reduções de riscos ambientais, poluição e outros impactos negativos de uso de recursos, inclusive energia, *comparando com alternativas pertinentes*. (KEMP; PEARSON, 2008, p. 7 *apud* BARBIERE, 2010, p. 151).

Apesar de sua difícil mensuração de eficácia, por conta das variáveis relacionadas à quantificação da melhoria nos aspectos sociais e ambientais, a definição de ecoinovação deixa claro o objetivo e preocupação com a relevância das inovações, desafiando as organizações e agentes inovadores a saírem da zona de conforto e serem realmente diferentes das alternativas já existentes.

Há possibilidade de se inovar em todas as áreas de nossas vidas, nas organizações não seria diferente, ao ponto que entendemos que a inovação não significa criar algo do zero e sim realizar uma mudança e melhoria significativa a um processo, produto ou modelo já existente. Como ponto de partida para a inovação a cultura organizacional deve abrir portas para a crítica aos processos existentes, quando houver a consciência desses problemas ou pontos de possíveis melhorias inicia-se o processo criativo em busca de soluções, deste ponto, surgirá uma ou mais soluções inovadoras na organização, sejam essas soluções já existentes no mercado ou particularmente criadas pela organização.

2.1.4 Convenção de Nova Delhi (1994): Visão sobre o Desenvolvimento Sustentável na Prática

Sachs (1995), em relação ao ecodesenvolvimento e ao desenvolvimento sustentável, menciona o evento que reuniu pesquisadores em Nova Delhi, com organização da UNESCO e do National Institute for Science, Technology and Development Studies, onde foram apresentadas aos pesquisadores questões as contribuições potenciais das ciências e tecnologias,

no que tange aos três pontos de uma estratégia potencial de desenvolvimento orientado para a exploração de três fontes de emprego.

Como ponto inicial, o trabalho é feito sob a ótica do desperdício em casos de energia, água e outros recursos naturais. Os pesquisadores utilizaram como solução a reciclagem dos dejetos e materiais industriais, além disso a manutenção “mais metódica dos equipamentos”, da área construída e das infraestruturas o que resultaria no prolongamento de sua vida útil, economizando capital. Essa estratégia além de sustentável e redutora de danos é altamente geradora de empregos em todos os processos, fazendo com que a sociedade tenha trabalho conjunto e eleve a qualidade dos *inputs* e *outputs* industriais, além de reduzir danos aos *stakeholders*.

Outro ponto discutido é o setor rural, o futuro da pequena propriedade agrícola preocupa os estudiosos, que mencionam a possibilidade de elas desaparecerem na hipótese da extrapolação das tendências do progresso tecnológico na agricultura. Além da geração de emprego e facilitação da vida dos pequenos agrícolas, “a melhor utilização das áreas agrícolas disponíveis interessa também aos países industrializados, à medida que desejam evitar que essas áreas se transformem de um arquipélago urbano em um deserto rural” (SACHS, 1995, p. 51).

Por último as obras públicas são mencionadas, setor no qual é de certa forma independente, pois não são ditadas pela concorrência internacional. Esse ponto se torna fundamental para qualquer evolução da sociedade, seja economicamente falando ou não, a evolução das empresas instaladas no país é muitas vezes diretamente relacionada as obras e serviços públicos (SACHS, 1995), não adiantaria investir na produtividade do terceiro setor se o Estado a qual ela está inserida não proporciona qualidade adequada de infraestrutura. Esse tipo de problema gera um efeito dominó do fracasso do desenvolvimento sustentável, pois faz com que a produtividade seja reduzida, assim, os empregos também serão reduzidos.

A falta de estrutura dificulta ainda mais iniciativas sustentáveis por parte das organizações que naturalmente focam apenas no lucro, em condições adversas tendem a ignorar todo o discurso sustentável e buscar sua sobrevivência ou crescimento, sem levar em consideração os fatores sociais e ambientais. Por outro lado, a boa gestão das obras públicas assim como mencionado no caso do desperdício, faz a roda da economia girar, já que tais trabalhos são diretamente dependentes de diversos grupos de profissionais inseridos na sociedade.

2.2 INDÚSTRIA MOVELEIRA

A indústria moveleira acompanha o ser humano desde a Idade Média, onde utilizavam de pedras e madeiras para guardar objetos e alimentos. A invenção de novos tipos e utilizações de móveis acontece naturalmente com evolução da sociedade, prova disso é o processo de produção, o que antes possuía característica manual e artesanal atualmente conta com diversas ferramentas com alta tecnologia, permitindo a produção em série de móveis, como em uma linha de montagem.

Vale a pena ressaltar a modificação na matéria-prima ao longo dos anos, por sua característica extrativista os móveis eram feitos com madeira maciça nativa, o que gera o desmatamento proporcional ao avanço da indústria, técnicas como o reflorestamento começaram a ser utilizadas pela sociedade ao longo do tempo afim de minimizar o prejuízo ambiental.

No Brasil os painéis de fibras, como o *Medium Density Fireboard* (MDF) — matéria-prima que vem ocupando maior espaço no mercado — que é 100% extraído de florestas plantadas, seu processo produtivo consta com 70% de fibras de pinus e 30% de fibras de eucalipto.

2.2.1 Representatividade Econômica da Indústria Moveleira

Indo em confronto à algumas declarações dadas no ano de 2020 o setor industrial exerceu importante papel sob a economia brasileira, sendo o setor que mais gerou empregos no ano de 2020, mesmo em meio a pandemia que atingiu todo o mundo segundo os dados da “CAGED – Cadastro Geral de Empregos e Desempregados”, divulgados pelo Ministério da Economia. Foram contratados pelo setor 4,1 milhões de pessoas, e desligadas 3,9 milhões, restando um saldo positivo de 207.540 novos postos de trabalho. Número maior do que o saldo total de empregos no Brasil que foi de 142.690, ressaltando a importância desse setor que fez com que o número fechasse no positivo, além disso, segundo o FIEP a indústria moveleira movimentou mais de R\$63,2 milhões em salários no ano de 2015.

A Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (ABIMÓVEL) divulgou através de seu relatório de Conjuntura de Móveis Janeiro/2021 desenvolvido pelo IEMI — Inteligência

de Mercado — relatou o saldo da categoria positivo em 3.744 vagas. No geral, o número de empregados com vínculo formal no período foi de 244,3 mil representando um aumento de 6,3% em relação ao mesmo período — dezembro — de 2019 (ver Tabela 4).

Tabela 4: Evolução do emprego na indústria moveleira

Evolução do emprego					
. Meses	Registros em Carteira			Postos de Trabalho	
	Admissões	Demissões	Saldo do Mês	Registrados Total	Varição mensal %
Nov/19	5.928	5.843	85	234.727	0,0%
Dez/19	2.836	7.043	-4.207	229.866	-2,1%
Jan/20	10.203	6.897	3.306	233.172	1,4%
Fev/20	10.314	7.529	2.785	235.957	1,2%
Mar/20	8.516	11.377	-2.861	233.096	-1,2%
Abr/20	1.550	15.362	-13.812	219.284	-5,9%
Mai/20	2.662	8.213	-5.551	213.733	-2,5%
Jun/20	7.466	5.359	2.107	215.840	1,0%
Jul/20	11.725	5.893	5.832	221.672	2,7%
Ago/20	12.547	6.515	6.032	227.704	2,7%
Set/20	15.538	7.495	8.043	235.747	3,5%
Out/20	12.555	7.729	4.826	240.573	2,0%
Nov/20	10.477	6.733	3.744	244.317	1,6%
No ano	103.553	89.102	14.451	-	-

Fonte: CAGED (apud ABIMÓVEL, 2021, p. 8).

Mesmo com os efeitos gerados por conta da pandemia do COVID-19 a indústria moveleira ainda consegue fechar o ano em 14.451 novos registros de trabalho, sentindo grande o impacto nos primeiros meses em que o governo brasileiro determinou à alguns locais foi adotado o *lock down*, porém a recuperação foi rápida, o que nos mostra a importância que o setor tem para a economia e estilo de vida da sociedade atual.

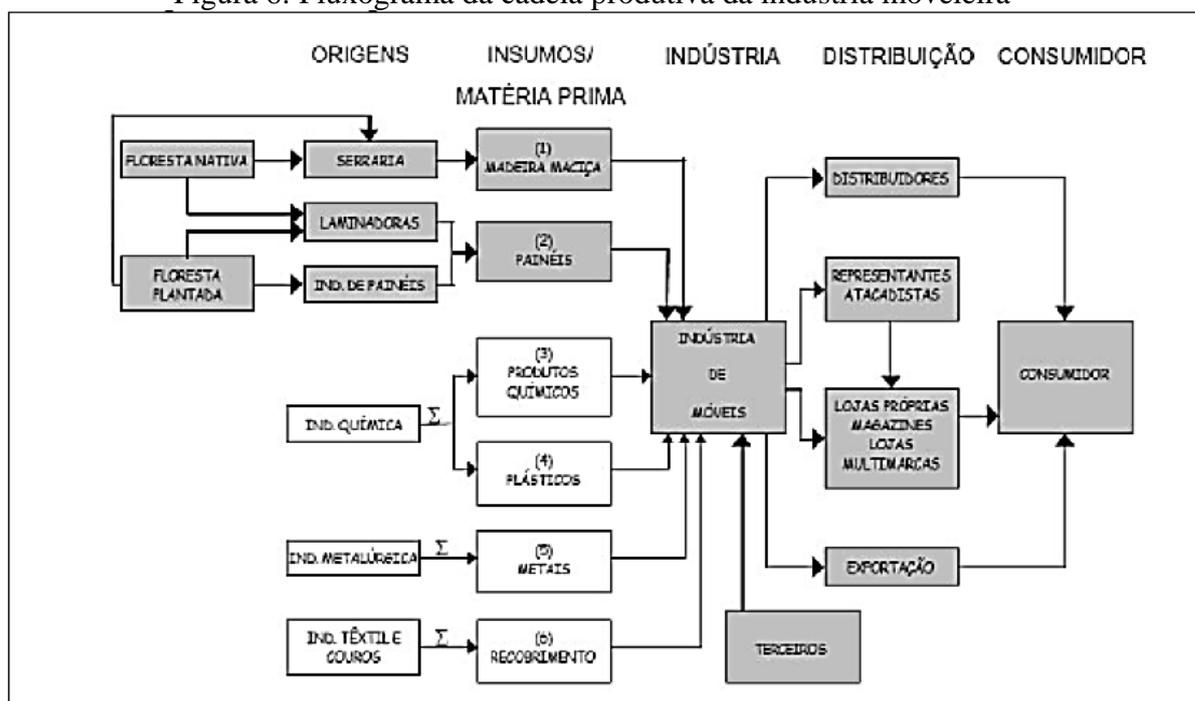
Quanto ao número de empresas, segundo o ETENE (2018), no Brasil, prevalecem as microempresas com 17,3 mil unidades, cujo o crescimento é de 50,2% em relação à última década, em seguida estão as pequenas empresas com 3,8 mil unidades, as médias 399 unidades e as grandes 373 unidades.

2.2.2 Classificação das Indústrias Moveleiras

Em seu relatório de 2008 a ABDI juntamente com a Unicamp preocuparam-se em segmentar a indústria moveleira em 4, através de diferentes critérios, sendo assim: (1) tipo de

material predominante no processo produtivo — sendo eles móveis de madeira maciça reflorestada ou nativa, madeira reconstituída, móveis de metal, móveis de plástico e móveis estofados; (2) uso ao qual se destina — residenciais, móveis para escritório e institucionais; (3) forma organizacional utilizada no processo produtivo — processo produtivo serial ou sob encomenda; e (4) design utilizado (ABDI/UNICAMP, 2008). A Figura 5 representa o fluxograma da cadeia produtiva moveleira:

Figura 6: Fluxograma da cadeia produtiva da indústria moveleira



Fonte: BRASIL/IPT (2002 *apud* ABDI/UNICAMP, 2008).

O BNDES (2007), classifica a indústria de móveis com base nas matérias-primas predominantes. As categorias básicas são: móveis de madeira, que constituem o principal segmento, representando 72% da produção total; os móveis de metal, representando 12%; e o restante, confeccionados por outros materiais, que reúne colchoarias e persianas.

Por utilizar principalmente produtos derivados da madeira (um recurso natural renovável), não é dada à indústria da madeira a devida importância no que se refere às questões ambientais (KOZAK *et al.*, 2008). No país, estima-se que não chegam a 5% as empresas que praticam algum esquema de conservação ambiental, com prevenção de impactos ambientais causados por seus processos produtivos, matérias-primas, insumos e componentes utilizados, pela geração de resíduos e pela disposição destes (NAHUZ, 2005 *apud* KOZAK, 2008).

Kozak *et al.* (2008) menciona que, por conta do alto custo para aquisição de matérias-primas, a indústria moveleira vem dando mais importância à otimização da utilização desses

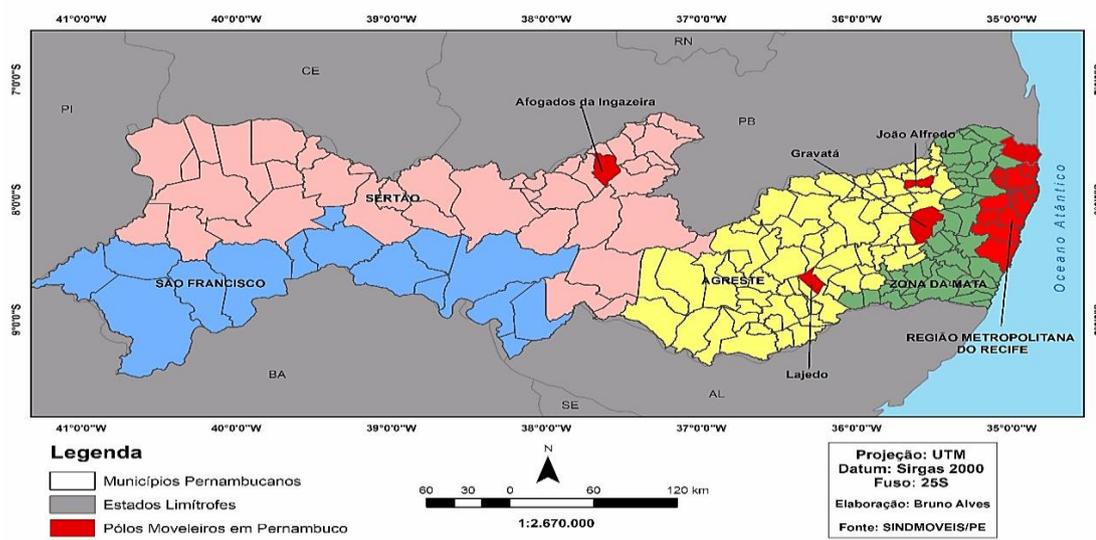
materiais, mas o maior atrativo ainda são as questões econômicas e não ambientais. Ao ponto que já é enxergado uma vantagem econômica, abrem-se as portas para uma mudança nesta cultura, possibilitando acrescentar à otimização desses resíduos sólidos uma questão de conscientização ambiental e desenvolvimento sustentável.

2.2.3 Polos Moveleiros em Pernambuco

“Os polos produtivos de empresas são formados por grupos de firmas concentradas em um determinado espaço geográfico, trabalhando num setor específico, normalmente utilizando base tecnológica com similaridade” (SILVA; ARRUDA, 2017, p.87). Diferentemente da caracterização de clusters, em um polo produtivo não necessita haver a colaboração entre as empresas.

Em Pernambuco, segundo o SINDMÓVEIS, são considerados polos moveleiros as cidades de Afogados da Ingazeira, Lajedo, Gravatá, João Alfredo e a Região Metropolitana do Recife conforme exibido no mapa (Figura 6).

Figura 7: Mapa de Pernambuco e seus polos moveleiros



Fonte: Aguiar (2005).

Em seu estudo, através de entrevistas com a COOPEMAR e o SINDMÓVEIS/PE, Aguiar (2005) levantou algumas características sobre o Polo da Região Metropolitana do Recife, neste polo são encontradas indústrias que produzem móveis sob encomenda e também

móveis em série. Algumas das principais dificuldades relatadas por empresários da região é a concorrência com as indústrias moveleiras do sul, que possuem grande variedade de produtos, qualidade excelente e prazo de pagamento. Um dos pilares desse problema é o fato de que a mão de obra em Pernambuco na maioria das vezes não é especializada, muitas vezes os funcionários dessas indústrias são pessoas desempregadas que por falta de alternativa tornam-se marceneiros, a informalidade no setor é grande, o que dificulta ainda mais os avanços em investimento, tecnologia e desenvolvimento do profissional.

O polo de Gravatá, ficou conhecido por sua produção de móveis em madeiras maciças e seu estilo rústico, a cidade conta com um forte comércio que até mesmo atrai turistas para a Rua Duarte Coelho, no bairro do Prado onde se encontra o polo moveleiro que se tornou ponto turístico da cidade. Também foram levantados pontos que dificultam o crescimento do polo moveleiro de Gravatá, além dos fatores já conhecidos como baixo investimento em design e alto índice de informalidade a falta de um polo industrial é um ponto negativo para a cidade, pois além de viabilizar economicamente o desenvolvimento dessa atividade, as indústrias acabam se instalando em áreas residenciais o que é desagradável e até mesmo prejudicial ao cidadão, por conta dos resíduos e ruídos.

O polo de Lajedo — menor de Pernambuco — conta principalmente com a produção de móveis tubulares e estofados, a partir de 2002 à 2015 o polo passou por uma crise devido à falta de investimento em design e desenvolvimento de novos produtos, o polo não possuía clientes fiéis e além de precisar baratear seus produtos a concorrência com as indústrias sulistas dificultava ainda mais a situação do polo (AGUIAR, 2005).

O polo de Afogados da Ingazeira que fica localizado no sertão do Pajeú, tem sua produção principalmente formada por móveis residenciais, na época de 2005 a matéria-prima principal era madeira maciça e de reflorestamento *pinus*, porém desde então há uma crescente na utilização do MDF como matéria-prima principal (AGUIAR, 2005).

Em todos os polos citados anteriormente é possível observarmos algumas semelhanças, como por exemplo a falta de investimento e capacitação, além da falta de organização dos polos. Os empreendedores iniciam suas atividades naturalmente, muitos nos quintais de suas casas ou espaços em áreas residenciais, não há relatos de uma cooperativa, os polos moveleiros pernambucanos são caracterizados por cada cidade polo possuir diversas indústrias moveleiras (muitas ainda informais) mas não há união e colaboração dentre eles, a fim de conseguir melhores condições na compra de matéria-prima transporte, etc. Mais uma vez, a falta de incentivo por parte do Estado prejudica esses empreendedores que são obrigados a competir

com indústrias do sul, que são bem mais estruturadas e avançadas em tecnologia, conhecimento e conseqüentemente preço e condições de pagamento.

2.2.4 A Indústria Moveleira do Município de João Alfredo, Pernambuco

É dito que o surgimento do polo moveleiro de João Alfredo teve início na década de 70, quando o proprietário da Cavalcanti Industria e Comercio LTDA., convidou o sr. Trajano para trabalhar produzindo estojos de madeira destinado a joias, desde então, o interesse da população pelo ramo de trabalho foi crescente. A primeira remessa produzida foi vendida ao Sr. José Basílio, ex-prefeito de Gameleira no final de 1971. Com o passar dos anos a atividade foi crescendo através das fábricas que iniciavam seus serviços em quintais e residências, surgindo basicamente com mão de mão de obra familiar (AGUIAR, 2005).

Segundo Ferreira (2019), em 2017, havia 329 estabelecimentos comerciais no município de João Alfredo (JA). Dentre eles, 25 indústrias moveleiras que se encontram devidamente cadastradas na plataforma RAIS, um número que pode ser considerado pequeno, tendo em vista a quantidade de indústrias extintas por efeito da crise econômica ou não regulamentadas. A informalidade chega a ser natural no polo de JA, muitos empresários alegam que a quantidade de impostos e o excesso de burocracia os afasta dessa formalização.

2.2.5 Papel do Estado no Desenvolvimento da Indústria Moveleira

Como efeito cascata os investimentos por parte do governo tornam-se mais difíceis de serem alcançados, alguns empresários reclamam da falta de incentivos por parte do município, relatando a péssima qualidade da rodovia que corta a cidade e, também, a falta de uma feira de móveis a fim de aumentar a visibilidade dos produtores (FERREIRA, 2019), o que dentre muitos empresários causa um sentimento de abandono por conta dos órgãos públicos.

Como forma de melhorar a situação dessas indústrias, no ano de 2017, o Governo de Pernambuco juntamente com a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, desenvolveu uma série de medidas tecnológicas para incentivar a inovação do setor, fazendo isso através de políticas públicas, assegurando que as empresas que possuem incentivos fiscais, invistam parte

de seus benefícios em pesquisa, desenvolvimento e inovação, para assim garantir melhor qualificação de suas tecnologias e forças de trabalho (FERREIRA, 2019).

Porém, ainda assim muitos empresários relatam a dificuldade em conseguir estes incentivos, o excesso de burocracia afasta os micros e pequenos empresários desses benefícios, fazendo com que mantenham-se realizando investimentos apenas com recursos próprios (FERREIRA, 2019).

A situação é desfavorável tanto para o Estado quanto para os microempresários. À medida que os microempresários relatam a dificuldade para ter acesso à recursos e benefícios eles também não demonstram avanços administrativos para receberem um incentivo ou investimento e prosperar através disso. A falta de impulsionamento no polo começa na educação, em práticas básicas de gestão, e pessoas com qualificação técnica e teórica. Em sua parte, o Governo limita a liberação de investimentos a empresas que alcancem os requisitos pré-definidos pelos órgãos responsáveis pela liberação desses incentivos, o que pode ser deduzido como uma medida de segurança, evitando que o investimento seja desperdiçado gerando apenas prejuízos aos cofres públicos. No fim das contas nenhuma das partes ganha, os microempresários do ramo não conseguem prosperar e tendem cada vez mais a falir, o Governo apesar de não perder recursos graças a falta de administração dos empresários sofre com a o aumento no desemprego e com a perda de força de um nicho de comércio que sempre foi fundamental para a economia da cidade.

2.2.5.1 O Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (PRODEPE)

Dentre os incentivos fornecidos pelo estado de Pernambuco aos empreendedores, o PRODEPE está entre os mais importantes, o programa foi instituído pela lei Lei n. 11.675/1999 e vigora até hoje, com o objetivo de fomentar investimentos na atividade industrial, no comércio atacadista importador e às centrais de distribuição de Pernambuco, através de incentivos fiscais.

O incentivo está basicamente atrelado a concessão de crédito presumido do ICMS de responsabilidade direta do contribuinte, diferimento — postergação — do prazo de recolhimento do Imposto nas operações de importações e redução da base de cálculo sobre a qual incide o imposto (BERNHOEFT, 2016).

Para conseguir acesso ao incentivo, as organizações têm que passar por uma série de requisitos. Por exemplo, antes de encaminhar o pleito à Agência de Desenvolvimento

Econômico de Pernambuco (ADDiper), as empresas devem cumprir os seguintes requisitos de concessão e manutenção do benefício: (1) Encontrar-se em situação regular perante a Secretaria de Fazenda Estadual; (2) Não estar usufruindo incentivo financeiro ou fiscal similar; (3) Manter o montante do recolhimento mínimo do ICMS, caso a empresa seja inscrita a mais de 12 meses junto a SEFAZ (BERNHOEFT, 2016). Além disso, para encaminhamento da solicitação é necessário ter posse dos requisitos e condições informadas no Quadro 2:

Quadro 1: Requisitos e condições para as empresas pleitearem o incentivo do Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (PRODEPE)

Indústria	Central de Distribuição	Comércio Importador Atacadista
Possuir natureza dos projetos de implantação, ampliação ou revitalização;	Possuir natureza dos projetos de implantação ou ampliação;	Possuir natureza dos projetos de implantação ou ampliação;
Para os projetos de ampliação, o Estado exigirá um aumento de 20% de sua capacidade instalada, antes da utilização do incentivo.	Apresentar informações referente à média mensal de faturamento em relação ao semestre anterior;	Não poderão operar com produtos que impliquem em concorrência com produtos fabricados por empresa industrial no Estado. Podendo ocorrer apenas quando a capacidade instalada no Estado não for suficiente para atender a demanda.
Quanto aos projetos de revitalização, antes da data da protocolização do pleito, o empreendimento deverá estar paralisado por no mínimo 12 meses ou ter reduzido sua capacidade de produção instalada em pelo menos 60%.	Não poderão operar com produtos que impliquem em concorrência com produtos fabricados por empresa industrial no Estado. Podendo ocorrer apenas quando a capacidade instalada no Estado não for suficiente para atender a demanda.	

Fonte: Bernhoeft (2016).

Quanto aos benefícios concedidos às empresas, esses variam de acordo com a atividade econômica, relevância econômica e a localidade, conforme exibido no Quadro 2:

Quadro 2: Benefícios concedidos por agrupamento de empresa

Agrupamentos Incentivados	Prazo de fruição	Benefícios Concedidos
Indústria - Agrupamento Prioritário	12 anos, renovável pelo mesmo período;	Crédito presumido no percentual de 75% sobre o valor do ICMS de responsabilidade direta do contribuinte apurado em cada período fiscal, podendo chegar a 95%, desde que esteja incluído no agrupamento ou localidade especial.
Indústria - Agrupamento Relevante	8 anos, renovável pelo mesmo período;	Crédito presumido no percentual de 47,5% sobre o valor do ICMS de responsabilidade direta do contribuinte apurado em cada período fiscal, podendo chegar a 75%, desde que esteja incluído no agrupamento ou localidade especial.
Comércio Importador Atacadista	7 anos, renovável pelo mesmo período;	Diferimento do prazo do ICMS incidente sobre a operação de importação. Crédito presumido nas saídas internas, aos seguintes percentuais máximos do valor da importação: 3,5%, 6%, 8% ou 10% dependendo da alíquota aplicada ao produto. Crédito presumido de 47,5% do imposto apurado nas operações interestaduais.
Central de Distribuição	15 anos, renovável pelo mesmo período;	Crédito presumido de 3% do valor total das saídas interestaduais Crédito presumido de 3% do valor total das entradas por transferências de produtos incentivados oriundos de estabelecimento industrial do contribuinte localizado em outro Estado

Fonte: Bernhoeft (2016).

A empresa também tem que ficar atenta a alguns cuidados, conforme determina a legislação, após concedido o benefício para evitar a suspensão do mesmo. Sendo eles:

1. Não deixar de efetuar o recolhimento do valor integral do ICMS;
2. Não deixar de cumprir os requisitos que foram exigidos no momento da habilitação;
3. O limite mínimo de recolhimento anual do ICMS deve ser alcançado, conforme estiver disposto no Decreto concessivo da empresa;
4. Não deixar de efetuar mensalmente e no prazo o recolhimento referente ao percentual de 2% sobre o valor do benefício que foi utilizado no mês para a AD/DIPER – Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco;
5. As características do produto incentivado não devem ser alteradas;
6. Não terceirizar sua produção, exceto se houver anuência prévia da Secretaria da Fazenda;
7. Fazer mensalmente o cálculo do FEEF – Fundo Estadual de Equilíbrio Fiscal – e averiguar se há obrigatoriedade de recolhimento (BERNHOEFT, 2016)

Dessa maneira, a empresa que deseja ser beneficiada pelo PRODEPE deve analisar primeiramente se o objetivo do programa se alinha com os objetivos da empresa, se ela está

disposta a alinhar-se de tal maneira para encaixar nos requisitos solicitados. O planejamento com antecedência também se faz importante, evitando retrabalhos e gastos extras com solicitações, documentações e outras despesas que podem ocorrer devido à busca a concessão do incentivo. A empresa deve garantir junto ao seu setor fiscal ou contador que está cumprindo todos os requisitos e também garantir que conseguirá cumpri-los ao longo do tempo o qual será beneficiada, assim garantirá sua saúde e possibilidade de desenvolvimento e também não ficará em situação negativa com o Estado.

2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

O processo produtivo como qualquer atividade humana tende a gerar resíduos sólidos, é inevitável, o ideal para a diminuição desse problema está na redução de consumo e de desperdício, porém quando não é possível realizar essa diminuição — seja por conta da cultura da sociedade ou real necessidade do uso no processo produtivo ou existencial — é possível partir para o segundo passo, que seria a reutilização e reciclagem, como forma de utilizar para outros fins o resíduo que inicialmente seria descartado no meio ambiente. Além disso, como medida final ao que não é possível ser aproveitado, a ciência se dedica a orientar corretamente a forma de descarte de cada tipo de matéria visando o mínimo prejuízo ao ambiente.

A ABNT (NBR 10.004, 2004) define resíduos sólidos como:

Todo resíduo nos estados sólido e semissólido resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam, para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Os resíduos sólidos podem ser caracterizados a partir de diversos aspectos, que também são responsáveis por determinar suas classificações. Quanto a algumas das características importantes dos RS, Phillip Jr. e Aguiar (2005 *apud* ALMEIDA, 2012, p. 40) definem:

- Densidade aparente (medida em unidade de massa);

- Umidade (medida em porcentagem de massa);
- Composição qualitativa (materiais e substâncias presentes nos resíduos);
- Composição quantitativa (quantidade percentual dos materiais e substâncias presentes nos resíduos); e
- Caracterização química (quantidade de elementos químicos presentes).

A definição da caracterização dos resíduos sólidos existentes, é etapa fundamental no processo de criação de um Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (SGRS), permitindo que de acordo com as características encontradas sejam definidas maneiras de tratar, manusear, acondicionar e direcionar os resíduos gerados.

A PNRS define gerenciamento de resíduos sólidos como:

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei” (PR, 2010).

Quanto à classificação dos RS, pode ser feita a partir de vários critérios. Reitera-se que neste TCC se leva em consideração a classificação referente à sua origem e ao seu grau de periculosidade.

No tocante à origem e à composição, o Almeida (2012) realizou uma adaptação da classificação criada por Oliveira (2003), como mostrado no Quadro 3.

Quadro 3: Classificação, origem e composição dos resíduos sólidos

Classificação	Origem	Composição
Domiciliar	Casas, apartamentos e demais edificações residenciais.	Restos de alimentos; refugos; latas, vidros, papéis, etc.
Comercial	Estabelecimentos comerciais, como açougues, lojas, escritórios, etc.	Restos de alimentos; caixas, papéis, etc.
Industrial	Atividades industriais em geral; frigoríficos.	Produtos químicos; máquinas; contêineres, etc..
Público	Varrição de ruas, poda de parques; mercados e feiras livres; cadáveres de animais.	Cinzas; terra, arbustos; caixas, papéis; restos orgânicos.
Contaminado	Hospitais, ambulatórios, biotérios, laboratórios.	Gaze, algodão; seringas, agulhas; drogas; restos de tecidos humanos.
Radiativo	Usinas nucleares; radiologia de hospitais; indústrias.	Aparelhos de raios X; substâncias radiativas.

Fonte: Oliveira (2003 *apud* ALMEIDA, 2012, p. 40).

De acordo com a norma técnica NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos ainda podem ser classificados em Classe I - Perigosos, Classe II - Não Inertes e Classe III - Inertes. O IBAM, em seu “Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos” (2002), caracteriza-os como:

I – Perigosos – São aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública, através do aumento da mortalidade ou da morbidade ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

II – Não Inertes – São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente [...].

III – Inertes – São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10.007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a norma NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

Através da classificação é possível ter uma noção dos impactos que esses resíduos descartados podem gerar tanto ao meio ambiente quanto à saúde de quem irá manipulá-los. De posse desse conhecimento deve-se tomar as devidas precauções no processo de manipulação e destinação dos resíduos.

2.3.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Em 2010, foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), essa, segundo o Art. 15, vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos, tendo como conteúdo mínimo pontos como diagnósticos, proposições de cenários, metas de alcance de redução, aproveitamento, eliminação e recuperação de lixo, elaboração de projetos e programas para atendimento das metas previstas, medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos, diretrizes para o planejamento e demais atividades de GRS, normas e diretrizes para a disposição final, meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização. Ainda é dito que o PNRS será elaborado

mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas.

Em forma da Lei n. 12.305, a qual institui diretrizes relativas à gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos. Sob essa lei, estão sujeitas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e para que desenvolvam ações relacionadas à gerenciamento e gestão de resíduos sólidos. A lei não se aplica aos resíduos radioativos, pois esses são regulamentados por uma lei específica. A Lei n. 12.305 define gestão integrada de resíduos sólidos como:

Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (PR, 2010).

A PNRS cita em seu Art. 6 seus princípios, como:

- I - a prevenção e a precaução;
- II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV - o desenvolvimento sustentável;
- V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX - o respeito às diversidades locais e regionais;
- X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;
- XI - a razoabilidade e a proporcionalidade. sustentável (PR, 2010).

A lei segue princípios dados como corretos pelos autores e estudiosos do desenvolvimento sustentável, como a prevenção e a precaução, que são pontos bases e ideais para um bom GRS. Além disso o texto tem o objetivo de beneficiar o protetor e punir o poluidor, como forma de incentivo à adoção de práticas ideais, também é levantado o ponto que deve haver cooperação entre todos os níveis do Estado, juntamente com o nicho empresarial e

também outros grupos da sociedade, uma visão inteligente, pois sabe-se que para a GRS funcionar diversos segmentos da sociedade devem estar alinhados no mesmo ponto. O problema pode surgir na execução e cobrança dessas partes, pois não fica claro o que é responsabilidade de quem.

Quanto à responsabilidade o PNRS divide as responsabilidades entre o Gerador e o Poder Público, unindo-as quando trata da responsabilidade compartilhada. No que diz respeito as responsabilidades do poder público, a Lei n. 12.305 cita que:

Art. 25. O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Art. 26. O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei n. 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Art. 27. As pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24.

§ 1º. A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

§ 2º. Nos casos abrangidos pelo art. 20, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis, observado o disposto no § 5º do art. 19.

Art. 28. O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução.

Art. 29. Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. Os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma do *caput* (PR, 2010).

Dessa maneira, é possível entender que o órgão público apesar de cooperar com os demais setores é o maior responsável pela efetividade da GRS, podendo usar de ações até

mesmo que envolvam serviços terceirizados ou terceirizar serviços públicos para empresas, se a finalidade for a melhor execução do PNRS.

No que tange a responsabilidade compartilhada, é determinada uma série de ações que as empresas devam realizar, dentre elas ações voltadas a logística reversa de seus produtos — casos específicos —, afim da realização do recolhimento do que é gerado para que possa ter outra destinação que não o desuso e o lixo, também é ponto tocado a produção da embalagem do material, que deve ser feita buscando a maior probabilidade de reciclagem ou reutilização possível, o incentivo à práticas de responsabilidade socioambiental e outras ações.

A sessão II Da responsabilidade Compartilhada traz pontos relevantes e importantes para o bom funcionamento do GRS, porém a prática de todos esses pontos é algo incomum nas organizações, alguns pontos são passíveis de multas e sérias ações, porém geralmente são casos mais alarmantes, onde a fiscalização ou alguma ocorrência atinam o Estado a realizar as punições, no que se diz principalmente a práticas internas, muitas organizações brasileiras ainda estão muito desalinhadas com o que prega a PNRS, como citado anteriormente, muitas vezes pela falta de conhecimento e instrução, ponto que deveria ser amenizado pelo objetivo IX do Art. 7º que diz que a PNRS tem como objetivo “capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos” entre outros pontos que colaboram para o sucesso.

2.3.1.1 Plano intermunicipal de resíduos sólidos, Caruaru

Com o objetivo de ajudar os municípios localizados na fronteira da Paraíba e no Agreste pernambucano foi criado em 2012 o Consórcio Público Intermunicipal do Agreste de Pernambuco e Fronteiras (CONIAPE), com sede em Caruaru. O Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) foi elaborado pelo Desenvolvimento Social e Tecnológico (IDEST). Inicialmente os municípios pernambucanos beneficiados com o plano foram: Bom Jardim, Brejo da Madre de Deus, Casinhas, Frei Miguelinho, João Alfredo, Orobó, Riacho das Almas, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, São Caetano, Surubim, Taquaritinga do Norte, Toritama, Vertente do Lério (CONIAPE, 2012).

Na época da criação do PGIRS os municípios associados tinham como destinação final dos RS os lixões, com exceção do município de Santa Cruz do Capibaribe. Visando esse problema foi levantado pelo Plano a importância de determinar uma área para criação de um aterro sanitário que atenderia todas essas cidades.

Até então (2012), o município de João Alfredo não havia aprovado o PGIRS, não fazendo parte assim do plano. Em 2017 o município foi multado em R\$50.000,00 por ser constatado a presença de lixão a céu aberto, sem nenhum tratamento, e queima de lixo, a terceira autuação do município por esse motivo (FP, 2017). Atualmente, em 2021, o município de João Alfredo direciona todo seu lixo para o aterro da cidade de Caruaru, conforme determina o plano intermunicipal.

Além da preocupação com a criação de novo aterro sanitário, o PGIRS preocupa-se com a educação ambiental, levando um projeto às cidades para alcançar avanços nesse aspecto, entendendo que é necessário que a sociedade esteja engajada e de posse de conhecimento, para que a GRS aconteça de forma adequada.

2.3.2 Gestão dos Resíduos Sólidos nas Indústrias

É comum nas indústrias moveleiras haver a separação dos resíduos gerados no processo de fabricação, naturalmente, o ser humano tende como ação básica realizar alguma forma de gestão de resíduo sólido, no objetivo de higienizar e organizar o ambiente, no entanto a falta de conhecimento ou interesse, faz com que esse gerenciamento seja insuficiente, ineficaz ou ao menos não explore todo o potencial de resultado que pode ser alcançado através de uma gestão de resíduos sólidos bem desenvolvida. Para isso, deve ser levado em consideração a segregação de maneira correta, acondicionamento ideal e destinação final adequada. Para que essas etapas funcionem bem é necessária a criação de um processo completo dedicado a gestão dos resíduos sólidos e também a conscientização do operário, esse que muitas vezes não possui nenhuma instrução básica sobre tal, e leva seus costumes pessoais à organização.

Neste trabalho será considerado como etapas da GRS a geração dos resíduos, a segregação, acondicionamento, coleta e destinação.

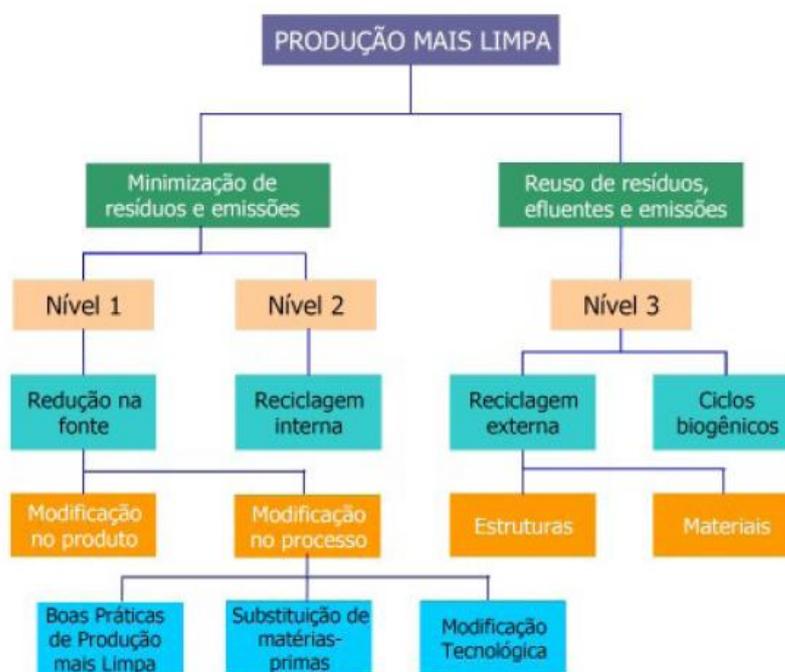
A geração do resíduo sólido acontece no momento que o material perde seu valor produtivo ou funcional para o fim o que foi criado, essa perda de valor pode ocorrer devido a perda na qualidade, danificação do material, restos resultantes do processo produtivo que não terão mais funcionalidade, uso único em caso de materiais descartáveis e outras ações que façam com que o material perca sua função primária.

Para maior redução na geração de resíduos sólidos industriais, Depizzol *et al.* (2017) cita o caso de uma movelaria que utiliza de uma máquina chamada Otimizador de Corte. “Nela,

o operador responsável insere as dimensões das peças que ele necessita e o Otimizador calcula a melhor forma de agrupar e desenhar as peças na placa de MDF, aproveitando ao máximo a sua área e efetuando o corte com a menor perda de matéria-prima possível” (DEPIZZOL et al. 2017, p. 389).

Outros métodos tomados pela marcenaria estudada por Depizzol foram a implementação do Imos AG, software utilizado para planejamentos de móveis e interiores, onde é possível criar desenhos em 3D, planejando as peças que devem ser criadas para fabricação do móvel, o local dos furos, parafusos, etc. A ferramenta evita erros de corte e mal aproveitamento da matéria-prima, evitando a geração de mais resíduos desnecessários. Além do software a movelaria conta com uma Máquina de Embalar, que automatizou a embalagem de peças, evitando desperdício de material de embalagem e aumentando a produtividade do setor. Como prática para redução de consumo, também pode ser pontuada a utilização da técnica de P+L — Produção Mais Limpa —, a qual prega um maior aproveitamento através do reuso de efluentes e emissões, também faz parte dessa técnica a minimização de resíduos e emissões, através de boas práticas de produção mais limpa, substituição de matérias-primas e modificação tecnológica (DEPIZZOL *et al.* 2017). O fluxograma abaixo mostra como pode acontecer o processo de P+L (Figura 7).

Figura 8: Fluxograma de geração de opções para Produção Mais Limpa (P+L)



Fonte: CNTL (2007 *apud* Depizzol *et al.*, 2017).

Após a geração, deve ser realizada a segregação do resíduo sólido, a prática ideal é que essa segregação seja realizada no momento da geração, evitando assim que os resíduos se misturem e percam valor de reciclagem ou reutilização. Os materiais que seguem para descarte misturados definem-se como lixo, mas ao realizar a separação desse lixo e encontrar materiais que podem ser parcialmente utilizados, esses passam a receber o nome de resíduos (SILVA; ALMEIDA, 2010).

Além disso, a partir do momento que acontece a geração, os resíduos devem receber um destino adequado e seguro, a fim de proteger e reduzir a contaminação dos solos e dos profissionais que os manipulam (SANTOS *et al.*, 2007). A segregação no ato da geração também pode agilizar o processo e retirar ou ao menos aliviar mais uma rotina, que seria de separação e limpeza do local gerador de resíduo, implementando o costume de forma natural no dia a dia do colaborador, ele irá sem grande esforço extra, manter a linha de produção limpa, os resíduos separados devidamente, facilitando tanto o processo de GRS quanto o processo produtivo e o fluxo de trabalho.

Sobre primeiros passos na gestão de resíduos sólidos industriais, (KOZAK *et al.*, 2008, p. 210) propõe como medida inicial e simples, a instalação de recipientes para a separação dos resíduos da seguinte forma:

“[...] instalar os seguintes padrões de cores: azul (papel/papelão), vermelho (plástico), amarelo (metal), preto (madeira), laranja (resíduos perigosos), marrom (resíduos orgânicos) e cinza (resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação). Já a quantidade e a distribuição de coletores na empresa devem ser realizadas por meio de um estudo mais detalhado das instalações, para que não ocorram problemas à produção e facilitem o descarte dos resíduos, porém pode-se, antecipadamente, afirmar que só há necessidade de instalação de coletor de resíduos perigosos no setor de pintura, dispensando-o no caso de madeira.

É importante ressaltar, no texto de Kozak (2008), a seriedade do trabalho, considerações e questionamentos que devem ser feitos até mesmo para colocar os lixeiros bem posicionados na linha de produção, de forma estratégica, para não atrapalhar e ainda otimizar todo o processo produtivo e a gestão de resíduos.

Um estudo realizado por Salomão, Trevizan, Günther (2003), sobre a “Segregação de Resíduos de Serviços de Saúde em Centro Cirúrgicos”, afirma que no local estudado não há preocupação com a segregação adequada do resíduo gerado, o que resulta em um total de 100% de resíduo com características infectantes, que necessariamente devem ser tratados antes de sua

disposição no final no solo. Os autores afirmam que através da implantação de um Plano de Gerenciamento de RSS — resíduos de serviço de saúde —, que priorize a segregação na origem e acondicionamento diferenciado, é possível obter um total 82% de RSS que podem ser considerados como comuns, resíduos esses que são passíveis de aproveitamento (SALOMÃO; TREVIZIAN; GÜNTHER, 2003). Essa prática além de sustentável, gera redução de custos com a operadora responsável pelo tratamento e coleta do lixo, e melhora o trabalho dos profissionais que manipulam esses materiais.

A realização do acondicionamento dos resíduos sólidos significa prepara-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e quantidade de resíduos. O acondicionamento adequado tem sua importância pois ela evita acidentes, evita a proliferação de vetores, minimiza o impacto visual e olfativo, reduz a heterogeneidade dos resíduos e facilita a realização da coleta (IPAM, 2002).

Para ter sucesso no acondicionamento, é fundamental que os colaboradores possuam conhecimento adequado sobre o resíduo sólido o qual está manipulando e sobre os meios ideais de acondicioná-los, considerando suas características físicas, como materiais cortantes, semissólidos, passíveis de decomposição, inflamáveis, químicos, infectantes, radioativos e outros. Ter esse conhecimento serve para escolher adequadamente o material que acondicionará os resíduos, evitando vazamentos, atração de pragas e possíveis acidentes no processo de coleta, transporte e destinação final. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVS) Brasil (2004), define o acondicionamento como a ação de embalar de forma correta os resíduos separados, conforme suas características, em sacos ou em recipientes impermeáveis, que resistam à punctura, ruptura e vazamentos. A ANVS Brasil (2006) ainda orienta que “a quantidade de resíduos não pode exceder 2/3 do volume das embalagens, para que dessa forma seja garantido o êxito no processo” (BRASIL, 2006, p. 44).

Como escrito por Almeida (2012), coletar significa recolher os resíduos que foram gerados pelo produtor e os encaminhar ao tratamento ou destinação final. Essa coleta deve acontecer com frequência, a fim de evitar que os RS acumulados gerem danos à saúde pública. Em sua citação ao texto de Monteiro et al. (2001), Almeida (2012) ressalta que a coleta e destinação dos RS produzidos nas residências, nos estabelecimentos públicos, e nos pequenos comércios são realizados pelo órgão municipal.

Apesar de não ser altamente poluente, o armazenamento dos resíduos gerados em uma indústria moveleira gera alto volume de espaço que logicamente a cada dia estará sendo aumentado, para que isso não seja um problema, se faz necessário uma operação coletora com dias bem definidos para que seja possível alinhar a gestão, armazenagem e acondicionamento

dos resíduos com os dias da coleta, evitando assim desperdícios e custos desnecessários, tanto por parte do coletor quanto do gerador de resíduos.

Os resíduos gerados podem ser reutilizados pela própria indústria, como forma de geração de energia, e que além disso podem ser vendidos para outras empresas que os processam ou transformam e usam para outra destinação, a quantidade disponibilizada de resíduos sólidos de madeira é um dos fatores que determinam a potencialidade e o uso desses resíduos, que serão avaliados de acordo com a sua gestão (LIMA; SILVA, 2005).

Essa prática além de direcionar corretamente os resíduos também poderá gerar lucro à indústria de móveis, podendo até mesmo ser tratada como um subproduto. Para demonstrar tal informação, Lima e Silva (2005, p. 107-108) citam e explicam algumas formas de reutilizações possíveis dos resíduos da madeira:

a) Energia - os resíduos são muito utilizados para gerar energia devido a sua capacidade calorífica. A geração de energia por resíduos é bastante vantajosa, pois economiza outras fontes de energia. No entanto, os resíduos usados para este fim não devem possuir nenhum elemento químico adicional, caso contrário, podem emitir poluentes causando danos ambientais.

b) Chapas de partículas e fibras - os resíduos podem ser utilizados para confecção de chapas de fibras ou partículas como o aglomerado, chapas duras, Medium Density Fiber Board - MDF. Inclusive a indústria de chapas aglomeradas surgiu para o melhor aproveitamento de madeiras menos nobres e resíduos. De acordo com Brito (1995), os EUA utilizam os resíduos de madeira como fonte principal de matéria-prima na indústria de aglomerados, no entanto, o Brasil utiliza no máximo 15%. É importante ressaltar que para utilização dos resíduos na indústria de chapas, devem ser observadas questões com relação ao tamanho das partículas utilizadas, que devem ser adequadas para o processo, influenciando diretamente a qualidade do produto.

c) Briquetes - outra forma de se utilizar os resíduos para gerar energia é através de briquetes, que, segundo Lima [200-], possuem grandes vantagens sobre o uso dos resíduos em sua forma primária, pois com a compactação destes para formar os briquetes, existe um controle maior sobre o teor de umidade, o que permite uma queima mais uniforme, além de facilitar o manuseio e o transporte. Além de gerar energia para as indústrias, esse material pode ser utilizado em restaurantes, olarias, lareiras, etc., desde que esteja livre de produtos químicos como tintas e produtos para madeiras tratadas.

d) Polpa - a utilização dos resíduos como polpa para produção de papel também é bastante viável. Existem algumas limitações quanto ao tipo de resíduo a ser usado, a sua origem e a origem da madeira, pois são fatores que podem influenciar diretamente na qualidade do produto final.

e) Cargas para compostos poliméricos - uma forma alternativa para aplicação dos resíduos de madeira, é a de carga para compostos poliméricos, a utilização de diversos tipos de cargas em polímeros é bastante comum, e existem vários tipos de cargas, como talco, cálcio, e entre eles está a farinha de madeira. Segundo Banks (2003), o uso dos resíduos de madeira como aditivo de polímeros termoplásticos é bastante viável e possui diversas aplicações.

Além dessas utilizações os resíduos sólidos gerados nessas indústrias podem ser utilizados na confecção de peças de artesanato, que além de destinarem uma parte destes resíduos ao reaproveitamento também exerce papel social.

Segundo Tocchetto (2005, p. 51), é possível hierarquizar uma sequência lógica e natural para a implementação do gerenciamento de resíduos sólidos, sendo ela:

1. Redução na fonte: o que consiste na prevenção da geração de resíduos, evitando o uso de matérias-primas tóxicas ou mudanças no processo;
2. Minimização da geração de resíduos, através de modificações no processo produtivo, ou pela adoção de tecnologias limpas que permitem em alguns casos eliminar totalmente a geração de materiais tóxicos;
3. Reprocessamento dos resíduos gerados, transformando-os novamente em matéria-prima ou utilizando para gerar energia;
4. Reutilização de resíduos gerados por uma indústria como matéria-prima para outra indústria;
5. Separação de substâncias tóxicas das não tóxicas, reduzindo o volume total do resíduo que deva ser tratado ou disposto de forma controlada;
6. Processamento físico, químico ou biológico do resíduo, de forma a torná-lo menos perigoso ou até inerte, possibilitando sua utilização como material reciclável;
7. Incineração, com o correspondente tratamento dos gases gerados e a disposição adequada das cinzas resultantes;
8. Disposição de resíduos em locais apropriados projetados e monitorados de forma a assegurar que não venham, no futuro, a contaminar o meio ambiente.

Complementando ainda, Tocchetto (2005) ilustra com uma figura na qual utiliza do conceito de eliminação do problema, evitando a geração do resíduo e indo até a disposição controlada destes resíduos gerados (Figura 8).

Figura 9: Hierarquia para o gerenciamento de resíduos sólidos industriais



Fonte: Tocchetto (2005).

A incorporação de uma cultura de gestão de resíduos sólidos é algo a se trabalhar com cuidado e atenção, para tal, se faz necessária o empenho de todos os integrantes da organização, pois assim como os demais processos produtivos, essa prática é resultado de trabalho coletivo. Através da adoção dessa prática pode-se esperar benefícios e redução de danos para o meio ambiente, além da possibilidade de gerar lucro para as organizações através da venda desses resíduos que seriam descartados de maneira incorreta.

É citado como processo importante para o gerenciamento de resíduos sólidos a valorização, processo que consiste na extração de materiais que possam ser comercializados ou utilizados para outros fins em seu estado encontrado (TOCCHETTO, 2005). Além desse processo há também a recuperação, que consiste em recuperar frações ou algumas substâncias a serem aproveitadas no processo produtivo desde que em condições econômicas mais ou menos vantajosas. Através da recuperação e valorização, torna-se possível reduzir o volume dos resíduos, resultando em redução de custo com tratamento dos resíduos e aumento da vida útil das jazidas dos minerais menos comuns na natureza que serão substituídos por esses resíduos gerados nas indústrias.

2.3.2 Matérias-primas Utilizadas nas Indústrias Moveleiras

A natureza dos resíduos depende exclusivamente do processo industrial em questão. A fabricação de móveis esteve sempre relacionada à geração de resíduos sólidos, principalmente nas etapas de beneficiamento da madeira. No entanto, raramente, essas unidades de produção dispõem de um plano de gestão para esse tipo de resíduo (KOZAK *et al.*, 2008, p.204).

Também no texto de (KOZAK *et al.*, 2008) o autor identificou que a principal matéria-prima utilizada por essas indústrias é a madeira, em chapas. Segundo ele, os materiais derivados da madeira utilizados pela empresa são: madeira maciça — *pinus*, spp e madeiras nobres —, aglomerados, compensados, MDF — mais utilizado —, OBS e lâminas decorativas. Como materiais de origem “não florestal” foram identificados metais, vidros e plásticos que são utilizados como complementos na fabricação.

2.3.3 Classificação e Quantificação de Resíduos Sólidos em Indústrias Moveleiras

No tocante aos resíduos sólidos, Kozak *et al.* (2008) realizaram o levantamento mensal e dividiram entre resíduos sólidos e resíduos líquidos, separando-os por seu tipo de material — ver Quadros 5 e 6, a seguir.

Tabela 5: Quantidade total e resíduos sólidos gerados no mês

Tipo de resíduo	Quantidade (Kg)	Percentual (%)
Aparas de painéis	874,20	63,08
Cepilho	227,50	16,42
Pó	183,00	13,21
Plástico	24,80	1,79
Vidro	0,00	0,00
Papel	7,80	0,56
Resíduo de varrição	41,50	3,00
Metal	18,00	1,30
Orgânico	9,00	0,65
Total	1.385,80	100,00

Fonte: Kozak *et al.* (2008).

Tabela 6: Quantidade total de resíduos líquidos gerados no mês

Resíduos	Quantidade (L)	Percentual (%)
Borra de tinta	6	37,50
Solvente (Thinner)	10	62,50
Total	16	100,00

Fonte: Kozak *et al.* (2008).

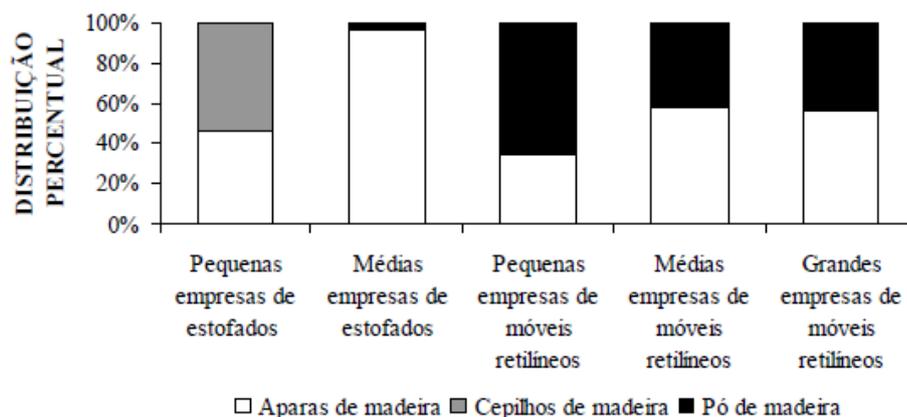
Tabela 7: Classificação dos resíduos segundo a norma NBR 10.004

Tipo de resíduo	Classes	Principais propriedades
Madeira	IIA – Não-perigosos	Degradabilidade, combustibilidade
Papel e papelão	IIA – Não-perigosos	Degradabilidade, combustibilidade
Orgânicos	IIA – Não-perigosos	Degradabilidade
Metais	IIA – Não-perigosos	Oxidação
Borra de tinta	I - Perigosos	Toxicidade
Solvente	I - Perigosos	Toxicidade, corrosividade, inflamabilidade

Fonte: NBR 10.004 (2004).

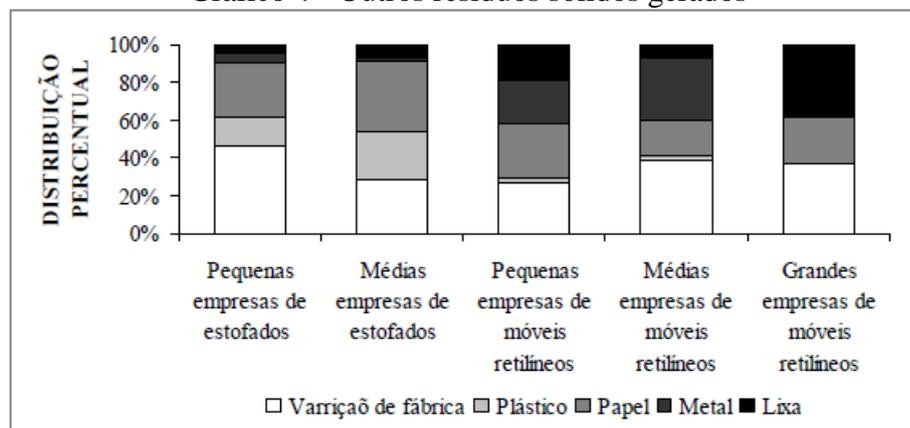
No levantamento feito por Lima e Silva (2005), os resultados foram obtidos através de entrevistas aplicadas através de formulários com os responsáveis pelas fábricas, os autores fizeram o levantamento em pequenas e médias indústrias de estofados e pequenas, médias e grandes indústrias moveleiras.

Gráfico 3: Geração de resíduos sólidos de madeira



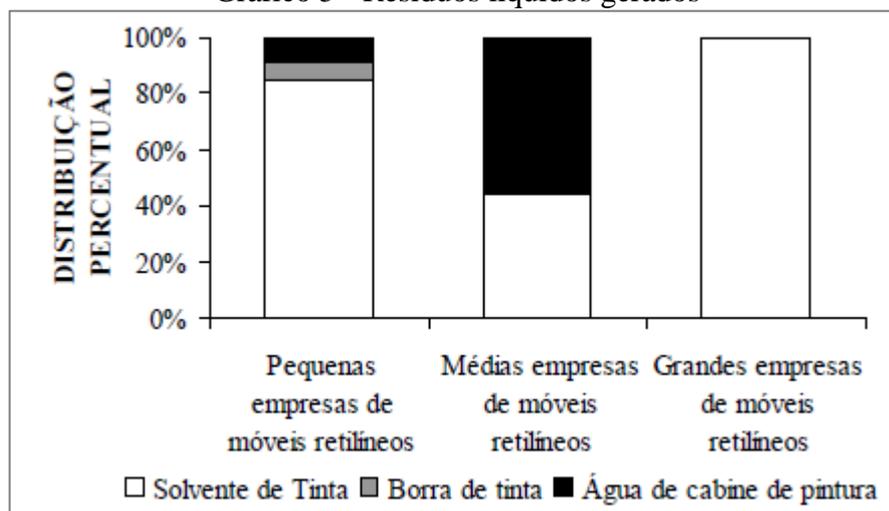
Fonte: Lima e Silva (2005).

Gráfico 4 - Outros resíduos sólidos gerados



Fonte: Lima e Silva (2005).

Gráfico 5 - Resíduos líquidos gerados



Fonte: Lima e Silva (2005).

A pesquisa realizada por Lima e Silva (2005) diverge de Kozak *et al.* (2008) pela não consideração dos cepilhos de madeira em empresas de móveis, mas fica claro que a maior parte dos resíduos sólidos gerados, seja através da matéria-prima, seja de componentes de produção, pode sim ser reutilizada ou reciclada para outros fins, graças a sua classificação e natureza. Possuindo como resíduos mais difíceis de tratamento e destinação os resíduos líquidos, como a borra de tinta, que para ser reformulada em uma nova tinta pronta para uso, precisa passar por processos mais complexos. Os demais resíduos sólidos, podem ter sua reutilização ou reciclagem de forma imediata.

2.3.4.1 Desperdício de resíduos sólidos

Com maquinário de boa qualidade e bem regulado é possível diminuir as falhas — destacamento, rachaduras — nos processos de corte, lixamento e perfuração. Além disso existem softwares de planejamento de projetos que são programados para aproveitar o máximo da matéria-prima no ato do corte. Investimentos como esses além de gerar menor desperdício na produção, maximizar a precisão, otimizam tempo e melhoraram a qualidade final do produto.

São várias as formas de desperdício de resíduos, segundo Olandoski (2001), na produção de chapas compensadas as lâminas de qualidade inferior geram até 20% a mais de resíduos do que lâminas de boa qualidade. Além disso há agravantes na falta de processo bem estruturado na produção e também problemas com os funcionários, acondicionamento da

matéria-prima e situação do maquinário. Ao realizar um corte o operário deve ter atenção com o ângulo de saída para assim evitar que a folha sofra algum defeito gerando destaques, cavacos ou até mesmo rachaduras. O cuidado com a humidade também é importante para evitar o esfarelamento e corrosão da lâmina o que é diretamente ligado à qualidade do produto final.

Dessa maneira, Olandoski (2001) confirma a importância de alguns pontos levantados como base para implementação de uma gestão de resíduos sólidos industriais, citados por Tocchetto (2005). Orlanosli (2001) cita problemas com a matéria-prima e sua qualidade, problemas esses que podem ser evitados. Outro ponto que está diretamente ligado ao estudo de Tocchetto (2005) é sobre o alto volume de resíduos gerados no processo produtivo, por conta de defeitos no maquinário, no processo ou erros do funcionário.

Tocchetto (2005) ressalva a importância da tentativa de minimização da geração de resíduos sólidos através de modificações no processo produtivo ou adoção de tecnologias limpas, através de um processo bem definido e planejado os erros de funcionários consequentemente serão menores e a utilização de tecnologias limpas maximizará o aproveitamento dos resíduos sólidos gerados, como por exemplo o pó, que muitas vezes se difunde no meio ambiente ou vira resíduo de varredura.

2.3.4.2 Polo de Arapongas, um caso de sucesso

No polo moveleiro da cidade de Arapongas foi implantado uma usina de tratamento de resíduos pelo CETEC, a motivação para essa implantação foi a necessidade de exportação e também a conscientização ambiental, onde foi realizado um levantamento pelo IAP — Instituto Ambiental do Paraná — que verificou que as indústrias do polo moveleiro de Arapongas não possuíam licença ambiental (LIMA; SILVA, 2005).

O objetivo do CETEC através da usina é recolher todos os resíduos gerados nas indústrias vinculadas a ele, essa vinculação é opcional. A usina recolhe, separa, transforma e vende os resíduos recebidos, fazendo assim com que ela seja autossuficiente, exerça seu papel ambiental, industrial e ainda assim se mantenha (LIMA; SILVA, 2005).

No estudo feito por Lima e Silva (2005), resíduos como pedaços de madeira, pó e cepilhos, são destinados para a confecção de briquetes na usina de tratamento de resíduos sólidos implementada pelo CETEC, onde estes briquetes são vendidos para usinas que produzem ração animal onde serão queimados em caldeiras para geração de energia.

Sobre o pó (KOZAK *et al.*, 2008) ressalva a importância deste resíduo ser capturado no ato de sua geração para garantir que assim ele tenha maior aproveitamento. Para tal é aconselhado a instalação de exaustores para melhorar a qualidade do ar e não prejudicar os funcionários assim como aproveitar maior parte do pó gerado pela indústria.

“Os materiais constituídos por plásticos, papel e papelão, metais, vidros e [...] aqueles resíduos não caracterizados, devem ser coletados de forma seletiva pelo serviço de limpeza pública, para posterior reciclagem e destinação final [...]” (KOZAK *et al.*, 2008, p. 210).

Ou seja, mesmo que não haja uma usina de tratamento dedicada ao polo moveleiro esses resíduos de madeira podem ser repassados ou vendidos para associações, que darão um destino semelhante adequado e continuarão o ciclo do reaproveitamento.

Em relação às embalagens de tintas e solventes Kozak *et al.* (2008), fala que deve ser contratada uma empresa terceirizada especializada nesse tipo de serviço — quando o município ou outro órgão não tiver tal iniciativa. Também há a possibilidade de se reduzir totalmente a utilização de resíduos perigosos utilizando tintas e colas à base de água. Esta substituição não compromete a qualidade final do produto, porém aumenta os custos.

No caso da Usina de Araponga o solvente e borra de tinta passam por um processo de reciclagem. Onde o solvente é separado da borra por destilação, quando atinge o nível adequado ele é reformulado e embalado, e então vendido para as próprias indústrias que os utilizam na limpeza de equipamentos de pintura. A borra de tinta que sobra é batida para a produção de uma tinta de segunda linha que também é vendida para o uso em pisos (LIMA; SILVA, 2005)

Nesta usina até mesmo a água das cabines de pinturas passa por um processo para reutilização, sendo depositadas em tanques, onde recebe produtos para tratamento e passa por um processo de decantação. A água limpa que sai do processo volta para o meio ambiente e o lodo que é gerado dessa decantação é armazenado em tanques, esse lodo ainda não possui destinação (LIMA; SILVA, 2005).

O fato da usina se autossustentar através da revenda e utilização dos resíduos recebidos é um ótimo exemplo de administração a ser seguido, além de cumprir seu papel ambiental ela fomenta cada vez mais a indústria moveleira, tornando o polo de Araponga mais atrativo à instalação e abertura de mais indústrias, já que a cadeia produtiva se completa quase que perfeitamente nesta região, sendo finalizada através de uma estrutura sustentável.

2.3.4.3 Desperdício no Polo de João Alfredo

No município de João Alfredo é comum não haver gestão de resíduos sólidos bem definida na indústria de móveis, não há padrão ou orientação base para a GRS, o que faz com que a gestão de resíduos aconteça de forma natural quando há a preocupação em manter a indústria limpa. Além disso, grande parte dessas indústrias atuam na informalidade, o que dificulta investimentos e avanços em tecnologia, e já que o processo de produção de móveis não demanda necessariamente alta tecnologia, esse fato faz com que os empresários continuem produzindo através de processos simples, manuais e muitas vezes não estruturados, embasados em seus aprendizados e experiências vividas. O maquinário utilizado por esses muitas vezes também é antigo, o que aumenta a necessidade de habilidade no manuseio para obter o resultado desejado (FERREIRA, 2019).

A falta de gestão alinhada a falta de incentivo de órgãos externos, faz com que os empresários tratem o resíduo sólido como algo que só gera trabalho, desorganização e custo. É comum encontrar nas indústrias amontoados de pó sem estarem acondicionados, apenas alocados em algum lugar da linha de produção. Muita madeira também se perde, caso o empresário não tiver conhecimento com terceiros que utilizariam da madeira para outros fins. Além dos resíduos de tinta, esses que têm 0% de reaproveitamento e além disso muitas vezes têm sua destinação final como o despejo no ambiente diretamente, ou a queima do resíduo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O TCC utilizou uma abordagem qualitativa, reconhecendo, assim, a presente necessidade de atenção ao estudo das relações sociais. Partiu-se do pressuposto de que as mudanças sociais têm ocorrido de modo cada vez mais acelerado, e isto tem implicado numa diversificação da vida social, o que exige dos pesquisadores sociais o enfrentamento de novos contextos (FLICK, 2009) — a exemplo daquele dos gestores das indústrias do polo moveleiro do município de João Alfredo (JA), em Pernambuco. Assim, aqui, reitera-se, procurou-se estudar a situação atual da gestão de resíduos sólidos (GRS) do referido polo, através de uma abordagem qualitativa. Ademais, tratando-se de um contexto específico, a pesquisa qualitativa ora realizada trabalhou com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes, evitando quantificá-lo (MINAYO, 2009).

Nos próximos tópicos — “3.1” e “3.2” — será explicado como se construiu e analisou o *corpus* de pesquisa e quais foram os sujeitos que deram voz ao resultado do TCC.

3.1 *CORPUS* DA PESQUISA

Com intenção de alcançar os objetivos geral e específicos propostos, foi construído um *corpus* — entendido como coletâneas temáticas completas e de materiais homogêneos acerca de assuntos específicos, selecionados de forma arbitrária pelo pesquisador (AARTS; BAUER, 2002; BARTHES, 2012). Na pesquisa realizada, o *corpus* foi constituído, basicamente, de: (i) levantamento bibliográfico e documental correlatas ao tema da investigação e (ii) entrevistas semiestruturadas.

O levantamento bibliográfico abrangeu materiais já publicados, como livros, artigos de periódicos, dissertações, teses e monografias. O levantamento documental foi constituído por cartilhas oficiais e relatórios de instituições reguladoras.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas junto a 5 sujeitos — no período de 29 de março a 27 de abril —, de maneira presencial, dentro das indústrias moveleiras, em JA. Para todas, foram solicitadas autorizações aos sujeitos concedentes para gravação, esclarecendo-se a eles os fundamentos éticos e científicos preconizados para a promoção de pesquisas envolvendo seres humanos.

Para condução das entrevistas, foi construído um roteiro — ver Apêndice A — com 21 questionamentos, divididos em 3 temas — indústria moveleira, desenvolvimento sustentável e gestão de resíduos sólidos —, buscando a contextualização completa do trabalho e o alcance dos objetivos específicos do TCC — Identificar o(s) sistema(s) de GRS das indústrias; Identificar o entendimento dos proprietários das indústrias acerca de GRS; Identificar as barreiras à implantação de sistemas de GRS nas indústrias; e Propor melhorias com base em pontos negativos identificados.

Para o alcance do objetivo específico 1 — Identificar o(s) sistema(s) de GRS das indústrias —, foram realizadas observações *in loco* de linhas de produção, conversando com o gestor e visualizando onde os resíduos são gerados, acondicionados e como acontece sua destinação final. Tais observações foram acompanhadas por desenhos de fluxos, construídos em parceria com o(s) entrevistado(s).

Para o objetivo específico 2 — Identificar o entendimento dos proprietários das indústrias acerca de GRS —, foram lançados questionamentos diretos este assunto, classificando, por exemplo, níveis de periculosidade dos resíduos, e registrando entendimentos sobre DS.

Para o alcance do objetivo específico 3 — Identificar as barreiras à implantação de sistemas de GRS nas indústrias —, procurou-se definir o que impede a organização de evoluir seu processo e o que pode ser feito para ajudá-las a evoluir nesse sentido. Assim, foram lançados três questionamentos ligados ao tema:

- “O(A) sr(a). tem interesse em aperfeiçoar a GRS de sua organização?”;
- “Quais obstáculos o(a) sr(a). identifica para a implantação da GRS em sua organização?”; e
- “O(A) sr(a) aceitaria participar de algum projeto experimental de GRS apoiado pela UFPE?”.

De posse das respostas aos referidos questionamentos, é possível se conhecer o interesse do entrevistado, de modo geral, e, em seguida, o que o impede de realizar as modificações necessárias. Por fim, propõe-se a apresentação de um projeto experimental, com suporte de estudantes e professores da UFPE, visando sondar a disposição do entrevistado a algum experimento sobre GRS. Através dessa sequência será possível entender o verdadeiro obstáculo para a melhoria do sistema de GRS das indústrias, contornando objeções comuns, como, por exemplo, a necessidade de investir dinheiro.

Para o alcance do objetivo específico 4 — Propor melhorias com base em pontos negativos identificados —, foi elaborada uma cartilha simples e introdutória sobre implantação de um sistema de GRS, visando orientar o(s) proprietário(s) da(s) indústria(s) pesquisada(s) e seus colaboradores, útil principalmente para aqueles com mais baixos graus de escolaridades. A cartilha trata de, por exemplo, matérias-primas e resíduos sólidos, conforme suas periculosidades, criando, então, consciência sobre com o que eles lidam em seu cotidiano profissional. Além de instruir sobre periculosidades, a cartilha incentiva o DS, através da exposição de possibilidades de reutilização de resíduos sólidos gerados pelas indústrias.

A análise do *corpus* se deu mediante a aplicação de análise de conteúdo — inspirada em Bardin (2016) e em Guerra (2006) —, da seguinte forma: 1) Após as entrevistas, transcrições dos conteúdos; 2) Leitura cuidadosa das transcrições, extraindo-se respostas e/ou novos questionamentos, com vista a melhores entendimentos; 3) Produções de sinopses dos conteúdos, como forma de sintetizar e identificar temáticas e problemáticas; 4) Análises descritivas — categoriais temáticas; 5) Interpretações e comparações entre saberes e experiências dos entrevistados, por meio de cruzamentos de evidências extraídas do levantamento bibliográfico e documental sobre o tema.

3.2 SUJEITOS E INDÚSTRIAS DE PESQUISA

Os sujeitos de pesquisa foram proprietários — todos, também, gestores — de indústrias do polo moveleiro JA. A princípio, contactou-se onze proprietários e se solicitou entrevistas “informais” individuais junto a eles, a fim de entender como funcionava cada indústria, com suas características básicas estruturais e seus peculiares produtos. Obtidos os entendimentos gerais, selecionou-se quatro indústrias para serem pesquisadas de modo mais sistemático.

A aproximação a quatro proprietários — sujeitos — e às suas indústrias ocorreu em função de serem casos diversos entre si. Ou seja, procurou-se indústrias com processos diferentes entre si. Confirmou-se tais diferenças através de observações diretas nas indústrias — reitera-se, buscando a confirmação de suas diferenças. A intenção por trás da escolha de indústrias com características diferentes se deu para entender se há divergência na maneira como diferentes tipos de organização tratam os RS, podendo nos levar a análises mais profundas, como a correlação do sucesso de seu empreendimento e a gestão de seu resíduo, e demais características administrativas particulares de cada indústria moveleira.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados os resultados colhidos através das observações, visitas e entrevistas realizadas, com a intenção de alcançar os objetivos específicos propostos.

Identificou-se indústrias mais e menos “maduras” em termos estruturais, atentando-se às movimentações de volumes de seus sistemas produtivos, aos usos de automações, aos respeitos às exigências legais do setor, às quantidades de funcionários, etc.

O quadro 4, abaixo, resume o perfil das indústrias observadas em profundidade.

Quadro 4: Perfil das indústrias de móvel entrevistadas

Empresa	Perfil
Movelaria A	Tipo de produção: Em série - móveis domésticos (mesas) Consumo de energia mensal: 1.253 kW Funcionários: 5 informais Consumo de água: nulo Tempo de existência: 26 anos
Movelaria B	Tipo de produção: Em série - móveis domésticos (camas) Consumo de energia mensal: 4.133 kW Funcionários: 12 formais e 4 informais Consumo de água: 1.200 L (cisterna própria) Tempo de existência: 16 anos
Movelaria C	Tipo de produção: Em série - móveis domésticos (camas) Consumo de energia mensal: 3.073 kW Funcionários: 17 formais Consumo de água: 1.000L (cisterna própria) Tempo de existência: 17 anos
Movelaria D	Tipo de produção: Em série - móveis domésticos (armários e guarda-roupas) Consumo de energia mensal: 228 kW Funcionários: 7 informais Consumo de água: nulo Tempo de existência: 22 anos

Legenda: Kw: Quilowatts.

Fonte: O autor.

A seleção dos entrevistados e de suas indústrias se deu conforme o cargo desempenhado na organização, com exceção da Movelaria 2, que solicitou a participação de seu gerente de produção para responder as perguntas referentes ao GRS e DS, direcionando seu gestor geral para responder sobre a indústria moveleira, formalização e seus negócios. Todos os demais entrevistados são proprietários-gestores.

Quadro 5: Perfil dos entrevistados

Entrevistado	Perfil
1	Gênero: Masculino Cargo: Proprietário herdeiro e gestor Idade: 32 anos Grau de Escolaridade: Superior completo Profissão: Professor
2	Gênero: Masculino Cargo: Gestor de Produção Idade: 42 anos Grau de Escolaridade: 1º grau completo Profissão: Marceneiro
3	Gênero: Masculino Cargo: Gestor Geral Idade: 27 anos Grau de Escolaridade: Superior completo Profissão: Administrador
4	Gênero: Masculino Cargo: Proprietário herdeiro e gestor Idade: 21 anos Grau de Escolaridade: 2º grau completo Profissão: Professor
5	Gênero: Masculino Cargo: Proprietário e gestor Idade: 50 anos Grau de Escolaridade: 1º grau completo Profissão: Professor

Fonte: O autor.

Foi comum dentre as indústrias que seus gestores são os proprietários ou seus herdeiros. Os E1 e E4 são filhos do fundador de suas movelarias e estão, naturalmente, assumindo o controle dos negócios. Nesse caso, também é notável a influência que os fundadores ainda têm sobre os negócios e administração da empresa. O E3 é genro do fundador da indústria; ele assume, hoje, o cargo de gerente geral; a estrutura hierárquica da indústria é bem dividida e bem seguida, pois cada gestor tem autonomia e é responsável por seu setor, reportando inicialmente ao gestor geral e, em seguida, ao proprietário, que está na maior parte do tempo ausente e tem o gestor geral como seu homem de confiança.

O E5 é fundador e atuante no ramo há muito tempo; conhece praticamente todos os marceneiros da região e acompanhou as transformações ocorridas ao longo do tempo no polo

moveleiro de João Alfredo. Como “velha-guarda”, apesar de bastante solícito, esse proprietário é resistente em relação a mudanças, sequela de ações anteriores as quais não obteve sucesso.

As empresas entrevistadas são diferentes em seu modelo de administração e tipo de móvel produzido. A Movelaria A trabalha com a fabricação de mesas e cadeiras, possui grande parte do processo altamente manual e baixo investimento em maquinário, sua máquina mais nova é do ano de 2005, conforme relatado pelo E1. Aparentemente, a administração da movelaria está estagnada, desmotivada, pouco se acredita em mudança e melhoria, os problemas financeiros ocupam a mente do gestor, que não busca proativamente desenvolver sistemas de produção e administrativos que melhorassem as condições na organização.

As Movelarias B e C produzem o mesmo tipo de móvel para um público bem semelhante; são concorrentes diretas, mas, conforme relatado pelos entrevistados, não se agriem no mercado; possuem sua freguesia construída ao longo dos anos e de seus esforços. Essas movelarias possuem uma administração bem consolidada, produção organizada e setores bem divididos. Elas possuem maior nível de produção e maior faturamento do que a movelaria A e D, e também possuem processos mais bem estruturados, equipamentos bem cuidados e investimento em novidades.

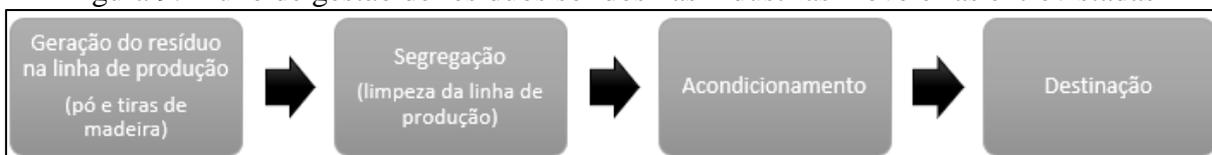
A Movelaria D trabalha, atualmente, com a fabricação em série de guarda-roupas; o proprietário possui uma gestão bem participativa, na qual interfere e fiscaliza o trabalho de seus funcionários. A produção acontece com aspecto de normalidade, sem novidades ou inovações; apesar da boa gestão por parte do proprietário, o mesmo encontra-se desacreditado quanto ao futuro positivo do setor de indústria moveleira, ele sente que a concorrência vem avançando cada vez mais e que o tipo de produção de móveis que perdura na cidade de João Alfredo logo ficará ultrapassado no mercado, gerando ainda mais problemas para quem quiser se manter ativo.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DAS INDÚSTRIAS MOVELEIREAS NO POLO DE JOÃO ALFREDO

Através de entrevistas e observações, foi possível entender como se dá a GRS das indústrias. Por mais elementar que seja, é fato que ela existe em todas as organizações estudadas.

O fluxo de GRS existente está representado abaixo na Figura 9:

Figura 9: Fluxo de gestão de resíduos sólidos nas indústrias moveleiras entrevistadas



Fonte: O autor.

4.1.1 Geração de Resíduos

A geração dos resíduos de madeira, que são os maiores volumes encontrados nas movelarias, acontece nos processos de corte e acabamento das peças. Na etapa do corte, são geradas as tiras de madeira e pó grosso, sendo consideradas resíduos apenas as tiras de madeira que não possuem mais chances de serem reaproveitadas, seja pelo seu tamanho ou estado da matéria.

Quanto a periculosidade das matérias-primas, foi identificado — Tabela 9 — que 63% dos resíduos gerados são não-inertes (Classe III). Além de não-inerte, é característico desses resíduos o fato de poderem ser reciclados ou reutilizados com maior facilidade. As matérias-primas Classe I e II geralmente deixam pouco volume de resíduo, já que são totalmente utilizadas na fabricação do móvel. O conhecimento dessa classificação é importante para que os funcionários tenham os cuidados necessários ao manusear, segregar, acondicionar e destinar os materiais, evitando danos à saúde e ao meio ambiente.

Tabela 8: Percentual por classificação matérias-primas utilizadas no processo produtivo

Classificação	%
Classe I	26%
Classe II	11%
Classe III	63%

Fonte: O autor.

Quadro 6: Matérias-primas identificadas no polo moveleiro de João Alfredo

Matéria-prima	Classe	Matéria prima	Classe
Cola branca	II	Papelão	III
Cola de contato	I	Parafusos e pregos	III
Compensado	III	Plástico	III
Cordão	III	Pregos e parafusos	III
Latex	II	Pregos, parafusos e grampos	III
Madeira Heucalípto	III	Selador natural	I
Madeira Pinho	III	Selador P.U	I
Madeira Timborana	III	Thinner	I
Madeira timburana	III	Tinta sintética	I

Fonte: O autor.

O pó fino e pó grosso são gerados na fase de acabamento. O pó fino é oriundo das lixadeiras, processo utilizado para nivelar a peça e produzir acabamento mais sofisticado. Já o pó grosso, é gerado em acabamentos mais profundos, como curvaturas na peça de madeira e cortes. Sobre a Movelaria A, uma fábrica de mesas é grande geradora de pó grosso, pois o design de suas peças é feito por uma máquina que remove pequenas camadas de madeira da peça até alcançar a curvatura ideal; nessas camadas retiradas é onde a madeira se transforma em pó grosso. A fotografia 1, abaixo, mostra uma das máquinas responsáveis pela geração desse tipo de resíduo.

Fotografia 1: Pó grosso acondicionado sobre a máquina.



Fonte: O autor.

As movelarias geram também latas de alumínio — contendo cola de contato, thinner e outros materiais inflamáveis —, papelão — utilizado para o transporte e embalagem das peças produzidas —, plástico — utilizado no embalagem das peças, sendo polietileno de baixa densidade linear—, plástico — oriundo de garrafas de cola e de tinta, sendo polietileno de alta densidade —, pregos e parafusos — utilizados na produção e montagem dos móveis.

Tabela 9: Resíduos sólidos gerados no polo moveleiro de João Alfredo

Resíduos Sólidos Gerados	Classe	Vol 0 a 5
Pó fino	III	5,0
Pó grosso	III	4,5
Tiras de madeira	III	4,5
Plásticos	III	2,0
Resíduos de tinta	I	1,7
Papelão	III	1,5
Lata de Alumínio	III	1,3
Galão de Plástico	III	1,0
Plástico	III	1,0

Fonte: O autor.

Em relação às latas de alumínio que continham cola de contato, thinner e outros materiais inflamáveis, elas são dispostas para a coleta ou os moveleiros ateiam fogo em terrenos próximos à movelaria. É de conhecimento comum que essas latas não devem ser reutilizadas para armazenar outros materiais ou até mesmo água, sem antes passar por um processo de limpeza e desintoxicação. Mas, como relatado pelo E5, esses resíduos são frequentemente doados a pessoas da vizinhança, que utilizam como lixeiros, baldes para construção e outros fins.

Fotografia 2: Pó fino



Fonte: O autor.

Fotografia 3: Pó grosso



Fonte: O autor.

4.1.2 Segregação

O processo de segregação dos materiais acontece de maneira natural nas movelarias A e D; ele se dá no momento de higienização e limpeza da linha de produção. Funcionários são destinados a varrerem a linha de produção, aglomerando todo o pó fino e grosso que se encontrava espalhado pela movelaria. A separação desses dois tipos de resíduos de pó acontece

apenas com os volumes que estão próximos a suas máquinas geradoras, onde se encontra um grande volume de resíduo do mesmo tipo. Esses são ensacados separadamente; o pó que é recolhido através da varrição na indústria é acondicionado de maneira “homogênea” e se torna um único tipo de resíduo sólido. O processo de segregação nas movelarias B e C acontecem de maneira semelhante: a gestão determina que seja realizada a limpeza sempre em um horário específico, diariamente, no início do dia de trabalho.

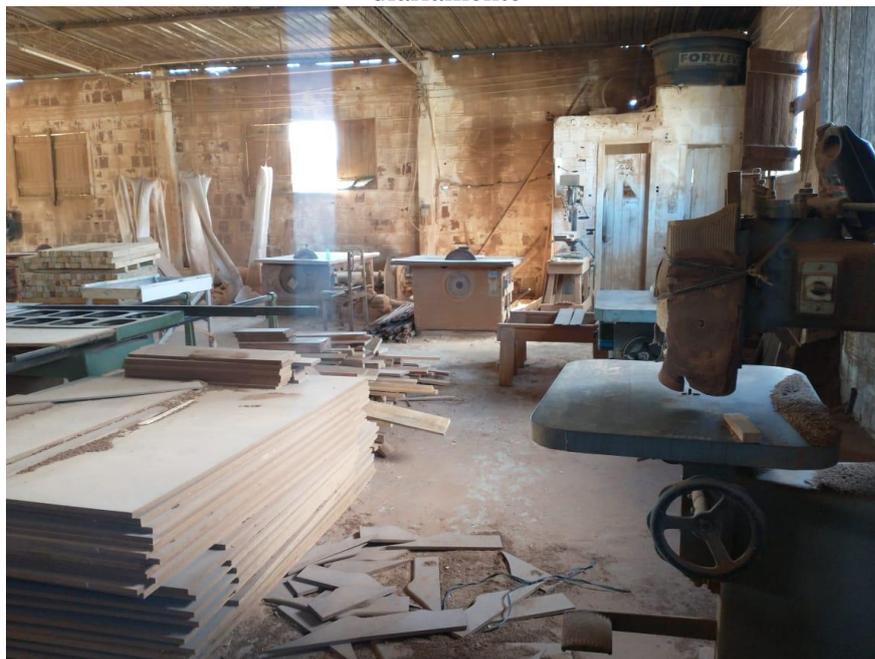
A frequência na realização da segregação dos resíduos sólidos e a limpeza da linha de produção é outra diferença encontrada entre indústrias do polo moveleiro. Movelaria A realiza o processo de limpeza da linha de produção uma vez por semana, nas sextas feiras, onde todo o pó é retirado da linha de produção e amontoado em locais onde ficará acondicionado. Quando realizada a comparação entre a movelaria que realiza a limpeza e segregação apenas uma vez na semana, fica clara a diferença que a maior frequência dessa prática causa no ambiente: as movelarias que realizam a segregação diariamente — Movelaria B e C — possuem melhor aspecto, maior espaço para transitar, maior claridade, maior pureza no ar e o ambiente fica ideal para se trabalhar.

Fotografia 4: Linha de produção da Movelaria A antes da segregação e limpeza semanal em uma quinta-feira



Fonte: O autor.

Fotografia 5: Linha de produção da Movelaria C que pratica a limpeza e segregação diariamente



Fonte: O autor.

Para melhor segregação, Kozak *et al.* (2008) propõem como medida inicial a instalação de recipientes para separação de resíduos, separando papel/papelão em recipiente azul; vermelho para plásticos; amarelo para metal; laranja para resíduos perigosos; marrom para orgânicos; e cinza para resíduos gerais não reciclados. Para a separação de resíduos de madeira, como pó e tiras de madeira, no caso das movelarias, o indicado seria identificar um local específico onde será alocado através de fitas ou pintura, já que o volume desse resíduo é muito alto e não seria viável direcioná-los a recipientes específicos.

Sobre os resíduos de tinta, Kozak *et al.* (2008) também afirmam a importância de haver um coletor de resíduos perigosos no setor de pintura. Através da observação, foi identificado que as movelarias utilizam cabines de pintura, onde os resíduos ficam acondicionados de maneira aberta até o momento de seu descarte.

Fotografia 6: Cabine de pintura



Fonte: O autor.

Fotografia 7: Resíduo sólido de tinta gerado nas cabines de pintura



Fonte: O autor.

Apesar de básico e muitas vezes artesanal, as cabines de pintura são um avanço e uma exceção à maioria das indústrias que compõem o polo moveleiro de João Alfredo, onde muitas realizam suas pinturas a céu aberto, prática irregular e prejudicial.

Durante as entrevistas foi realizado um levantamento dos resíduos sólidos gerados por cada movelaria. A estimativa de volume gerado é imprecisa, pois os moveleiros nunca realizaram medição exata desse material. Porém, a Tabela 11 foi gerada através do

conhecimento prático dos moveleiros, o qual foi solicitado que medissem o volume dos resíduos sólidos em uma escala de 0 a 5 — sendo 0 o menor nível e 5, o mais alto.

Tabela 10: Volume dos resíduos sólidos gerados nas indústrias moveleiras de João Alfredo

Resíduos Sólidos Gerados	Classe	Vol 0 a 5
Pó fino	III	5,0
Pó grosso	III	4,5
Tiras de madeira	III	4,5
Plásticos	III	2,0
Resíduos de tinta	I	1,7
Papelão	III	1,5
Lata de Alumínio	III	1,3
Galão de Plástico	III	1,0
Plástico	III	1,0

Fonte: O autor.

O único resíduo classificado como perigoso tem volume muito baixo, quando comparado ao que é gerado pelas indústrias. O grande problema é que a destinação desses resíduos ainda não acontece de forma adequada, pois eles queimados ou descartados em solo. O desafio dos moveleiros fica em relação à destinação do pó e das tiras de madeira, materiais que podem ser reciclados ou reutilizados, porém, necessitam de incentivo e condições para que tais práticas aconteçam.

4.1.3 Acondicionamento

O acondicionamento de resíduos sólidos realizado pela Movelaria A é realizado através de amontoamento em cantos da linha de produção, prática que não condiz com o que prega a correta GRS. O IPAM (2002) deixa claro a importância de um adequado acondicionamento dos resíduos sólidos, pois, segundo seu estudo, essa prática, quando exercida de maneira correta, evita acidentes, evita a proliferação de vetores, minimiza o impacto visual — como demonstrado nas fotografias 4 e 5 — e olfativo, reduz a heterogeneidade dos resíduos e facilita a realização da coleta.

Na Movelaria A, o pó fino e o pó grosso são amontoados nos cantos das paredes próximos à máquinas que geram esse tipo de resíduo, o que pode causar maiores danos às

máquinas e reduzir sua eficiência e qualidade de trabalho, tanto das máquinas quanto dos operadores, que terão o espaço para manusear e trafegar pela linha de produção consumido pelos resíduos. Nessa mesma movelaria, as tiras de madeira são levadas a uma área externa à linha de produção, um lugar coberto e arejado, onde elas ficam até que terceiros venham recolhê-las, prática também inadequada, pois elas ficam jogadas sem organização e passivas de umidade, chuva e qualquer outro fator externo, já que são armazenadas em um local com grandes aberturas.

Fotografia 8: Acondicionamento de pó realizado pela Movelaria A



Fonte: O autor.

Fotografia 9: Acondicionamento de tiras de madeira na Movelaria A



Fonte: O autor.

Nas demais movelarias, tanto o pó fino quanto o pó grosso ficam acondicionados em sacas de rafia (os populares sacos de farelo), e são colocados em um canto da movelaria até

serem recolhidos. As tiras de madeira são alocadas em cantos e amarradas com fitas, criando, assim, os conhecidos fechos de lenha.

Fotografia 10: Acondicionamento de pó na Movelaria C



Fonte: O autor.

Fotografia 11: Acondicionamento de tiras de madeira Movelaria C



Fonte: O autor.

4.1.4 Destinação

A destinação dos resíduos se dá totalmente por conta de terceiros, onde as pessoas, através de suas necessidades, vão em busca do material e reutiliza-o. A prefeitura não exerce nenhum papel quanto à gestão de resíduos sólidos no polo moveleiro. Os proprietários mais antigos, como o E1 e o E5, informaram que, apesar das trocas de gestão do município, nunca houve esse tipo de preocupação quanto ao polo moveleiro.

Quando não há terceiros interessados no resíduo sólido gerado pelas movelarias, o proprietário é levado a atear fogo nesses resíduos ou leva-los até o lixão da cidade, por conta própria — prática recentemente proibida na cidade. Alguns proprietários pagam pessoas para fazer essa destinação, mesmo que seja para seu próprio benefício, como forma de se livrar dos resíduos — o que se torna mais um custo para uma classe que vem tendo tantos problemas com o desenvolvimento de seus negócios. Durante a pesquisa, foi possível observar e entrevistar uma pessoa que estava recolhendo os resíduos de madeira, e iria levá-lo para sua fazenda e utilizá-lo como adubo.

A Fotografia 12 apresenta o momento em que os resíduos de pó são levados para servirem como adubo.

Fotografia 12: Resíduos sólidos de pó sendo recolhido por terceiros para utilização como adubo



Fonte: O autor.

Em relação à destinação dos resíduos de tinta, é comum às indústrias que possuem cabine de pintura despejarem os resíduos gerados diretamente no solo. O tratamento ideal desse tipo de resíduo deve ser feito com cautela e, preferencialmente, por empresas especializadas, que utilizam a prática de incineração do resíduo de tinta, de forma segura e controlada. Como exemplo de sucesso nesse quesito, pode ser mencionado o CETEC, no polo moveleiro de Arapongas, que realiza um processo de reciclagem desses resíduos, onde o solvente é separado da borra por destilação; quando ele é reformulado, é embalado e vendido para as próprias empresas geradoras do resíduo, que irão utilizar esse solvente para limpeza dos equipamentos de pintura. A borra de tinta que sobra é batida, para a produção de uma tinta de segunda linha, que também será vendida para o uso em pisos (LIMA; SILVA, 2005).

Fotografia 13: Linha de pintura e secagem



Fonte: O autor.

Em sua pesquisa, Aguiar (2005) já havia identificado alguns problemas encontrados nos polos moveleiros de Pernambuco, como por exemplo a falta de mão de obra qualificada, baixo investimento em design de produtos, alto índice de informalidade e a forte concorrência com os produtores do sul. O estudo realizado por este autor data de 2005, e no período ele já identificava a decadência de alguns polos moveleiros, como o de Lajedo, hoje praticamente extinto. A falta de assistência por parte do Governo do Estado se mantém até os dias de hoje. Em 2017, juntamente com a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, desenvolveu uma série de medidas tecnológicas para incentivar a inovação do setor, porém, em conversa com os

proprietários, fica claro que essas medidas não foram suficientes e que não atingiram todas as movelarias que realmente necessitavam destes incentivos.

Os entrevistados, ao serem perguntados sobre incentivos por parte do Estado, indicaram que apenas duas grandes indústrias de móveis em João Alfredo recebem esses benefícios, relatando a dificuldade e impossibilidade dos micros e pequenos empresários em conseguir tais benefícios. O E1 falou amplamente sobre a alta burocracia exigida, demonstrando seu interesse em participar do programa de incentivo, mas, ressaltando também a sua impossibilidade, por conta de burocracias, documentações e comprovações exigidas.

Esse fato já havia sido relatado por Ferreira (2019), quando a pesquisadora diz que o excesso de burocracia afasta os micros e pequenos empresários, fazendo com que mantenham-se realizando investimentos com recursos próprios.

A displicência da prefeitura municipal de João Alfredo quanto à gestão de resíduos de um polo industrial é apenas um dos sintomas geradores do enfraquecimento deste polo, que segundo os entrevistados vem em constante declínio, e a falta de suporte e incentivo se torna cada vez mais clara, o que vai gerando uma bola de neve de problemas que toma conta do polo, fazendo com que os empresários do ramo lutem contra a forte e desenvolvida concorrência sem condições próprias e sem nenhum apoio.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DO ENTENDIMENTO DOS PROPRIETÁRIOS DAS INDÚSTRIAS ACERCA DE GRS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dentre os entrevistados, apenas o E1 afirma conhecer o tema Gestão de Resíduos Sólidos, fragmentando-o em duas partes, “gestão” e “resíduos sólidos” explicando cada uma das partes separadamente e unindo-as para encontrar o sentido da definição. Os demais entrevistados não tinham conhecimento suficiente para responder à pergunta, ficando claro, mais uma vez, a desinformação, já que até mesmo o E1 não conhecia o termo, tecnicamente.

Quadro 7: Conhecimento dos entrevistados em relação a gestão de resíduos sólidos

Entrevistado	Você conhece o termo GRS?
Entrevistado 1	"Gestão eu acho que é cuidar do nosso resíduo, ter uma gestão onde a gente não prejudique o meio ambiente, o solo, o ar, os mananciais de água, então gestão é isso, você ter um controle, um domínio do nosso resíduo"
Entrevistado 2	"Não"
Entrevistado 3	-
Entrevistado 4	"Não"
Entrevistado 5	"Não"

Fonte: O autor.

O nível de estudo das pessoas que compõem o polo moveleiro e a falta de qualificação profissional são alguns dos motivos para esta desinformação, como citado por Aguiar (2005). Muitos profissionais que trabalham nas movelarias são pessoas que estavam desempregadas, e para alcançar seu sustento e de suas famílias, começam a trabalhar como marceneiros. Esses funcionários aprendem a trabalhar no dia-a-dia da produção, sem receber nenhum treinamento prévio ou conhecimento teórico.

A classificação de periculosidade também não é conhecida por nenhum dos entrevistados. Quando perguntados, os entrevistados estranharam completamente o termo, o que se torna um ponto preocupante, pois a falta desse tipo de conhecimento leva ao tratamento inadequado dos resíduos, podendo prejudicar o meio ambiente, funcionários e stakeholders da região em que a movelaria está instalada. Durante a entrevista, o conceito foi explicado aos proprietários, a fim de iniciar a disseminação do conhecimento por parte da academia.

Dessa maneira, a “gestão de resíduos sólidos” se torna uma prática voltada apenas à higienização da linha de produção, preocupação essa que muitas vezes não se estende até o momento do descarte. É comum a prática de atear fogo nos resíduos sólidos que não serão reaproveitados (orgânicos, plásticos, latas e outros). Essa prática, além de agredir o meio ambiente, é altamente arriscada, pois os lugares em que essas queimadas acontecem são terrenos baldios próximos às movelarias, e nessas movelarias são armazenados produtos inflamáveis e material de fácil combustão, como madeira, pó, plásticos, entre outros.

Quando perguntados sobre Desenvolvimento Sustentável, apenas o E1 e o E4 externaram seu conhecimento sobre o tema; porém, sem base de estudo, o conhecimento desses entrevistados sobre o tema é absorvido através do dia a dia e do senso comum, conhecimento geral disseminado através da mídia e de conversas.

Quadro 8: Conhecimento sobre o tema desenvolvimento sustentável

Entrevistado	Você conhece o termo Desenvolvimento Sustentável?
Entrevistado 1	"Eu acho que é um desenvolvimento em que a gente não agride de forma direta e indiretamente o meio ambiente, digamos, em casa, no trabalho, na sua vida social. Buscar maneiras onde a gente não cause tanto dano ao meio ambiente"
Entrevistado 2	"Como é que eu vou dizer isso pra tu, sei lá não, sei nem como"
Entrevistado 3	-
Entrevistado 4	"Produzir com a menor perda de materiais, utilizando os materiais existentes da melhor maneira possível"
Entrevistado 5	"Não conheço o termo"

Fonte: O autor.

Apesar do esforço realizado para a construção de indicadores, relatórios e medidas, como nos mostra o QROMA (2020), esse tipo de informação e preocupação parece não ser transmitida ao cidadão brasileiro. Quando perguntado sobre indicadores, nenhum deles conhece ou entende os indicadores de sustentabilidade, como IDS-Brasil e até mesmo o Painel de Indicadores Ambientais. O relacionamento dos moveleiros com as organizações responsáveis pelo cuidado com o meio ambiente é negativo. Na fala do Entrevistado 4, que diz “essas latas aqui eu nem posso dar pro povo da região; se o pessoal da fiscalização pegar, é multa na certa, porque não pode, mas, mesmo assim, eu dou, o pessoal precisa e não tem nenhum jeito de deixar tudo como a fiscalização quer”. A fala demonstra que há conhecimento sobre o que é considerado uma prática errada, mas, o entrevistado não entende perfeitamente o porquê e não possui informação, instrumento ou suporte para realizar os processos adequados para reutilização das latas.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DE BARREIRAS À IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GRS NAS INDÚSTRIAS

Após o questionamento e explicação sobre o que seria a GRS, o entrevistado é levado a se questionar o que o impede de implantar um melhor sistema de GRS. Assim, foi possível propor ajuda, facilidades, entender paradigmas e os quebrar. Conforme o Quadro 8 exibe a percepção dos entrevistados, quando perguntados sobre seu interesse em aperfeiçoar sua GRS.

Quadro 9: Interesse em aperfeiçoar a gestão de resíduos sólidos da indústria moveleira

Entrevistado	O senhor tem interesse em aperfeiçoar a gestão de resíduos sólidos em sua organização?
Entrevistado 1	Sim, isso é uma coisa né, que a gente precisa ter bastante conhecimento, porque é uma coisa que vai ajudar tanto a minha empresa na questão do desperdício, como também na questão ambiental, porque hoje, a questão ambiental e a sustentabilidade andam atreladas, então quanto mais conhecimento, melhor para a gestão da empresa.
Entrevistado 2	Sim, o dono sempre quer, como falei, a gente aproveita o máximo que pode, praticamente 100%. Tem que se reinventar, muito e rápido.
Entrevistado 3	<i>Entrevistado não respondeu essa parte do roteiro de entrevista.</i>
Entrevistado 4	"Para melhorar até a questão do ganho financeiro, desperdiçando mesmo, e também ajudar com esses negócios de meio ambiente né, ajudar aí nesses negócios."
Entrevistado 5	"Vamos dizer que sim, porquê isso pode até gerar economia pra a gente."

Fonte: O autor.

Após serem perguntados sobre o interesse, os entrevistados são questionados sobre “*Quais os obstáculos que o senhor identifica para a implementação da gestão de resíduos sólidos?*” (Quadro 9).

Quadro 10: Obstáculos para o aperfeiçoamento da gestão de resíduos sólidos das indústrias moveleiras

Entrevistado	Quais os obstáculos que o senhor identifica para a implementação da gestão de resíduos sólidos?
Entrevistado 1	É uma coisa que a gente não tem conhecimento, na nossa região aqui, se você andar em 98% das fábricas daqui, não tem conhecimento disso aqui. Então a questão é, você buscar maneiras mais adequadas para ter sucesso. Por mais que cada um de nós devamos fazer a nossa parte, mas é importante mobilizar de forma conjunta, eu acho que ajudaria, um SEBRAE trazer o conhecimento. O principal obstáculo é realmente o conhecimento, que a maioria não tem.
Entrevistado 2	Não existem obstáculos, como falei a gente tenta reutilizar tudo, único resíduo que é descartado é o da cabine de pintura, porque a gente tem que lavar ela e aí realmente não tem utilização para ela.
Entrevistado 3	<i>Entrevistado não respondeu essa parte do roteiro de entrevista.</i>
Entrevistado 4	"Dinheiro."
Entrevistado 5	"Somente o capital, boa vontade a gente tem, mas sem dinheiro a gente não faz."

Fonte: O autor.

Como solução ao problema de conhecimento e capital para a implementação de uma melhor GRS, a próxima pergunta da entrevista foi “*O(A) sr(a) aceitaria participar de algum projeto experimental de GRS apoiado pela UFPE*” (Quadro 9). O E1 mencionou vantagens

como, por exemplo, o custo/benefício dessa implementação, sendo realizada em conjunto com a UFPE. O gestor de produção E2, por sua vez, demonstrou alto nível de entusiasmo quando a solução foi proposta, falando: “Eu mesmo adoraria se tivesse um projeto desse, em que eu tivesse que me engajar, poder estudar um pouco mais pra aprender, nota dez!”. O E3, herdeiro da movelaria, mostrou-se interessado durante a entrevista, porém, afirma conhecer seu pai (proprietário), e sabe que ele não aceita com facilidade esse tipo de modificação — o que não é uma resposta de todo modo negativo, pois mostra a preocupação da nova geração de gestores em buscar a evolução de práticas de gestão. O E5 possui algumas experiências negativas quanto à intervenção de consultorias; demonstrou interesse mediano e desconfiança no resultado, além disso, mencionou estar em uma fase de redução de custos, e afirma saber que esse tipo de intervenção sempre gera custos.

Quadro 11: Disponibilidade para um projeto experimental de gestão de resíduos sólidos conduzido pela UFPE

Entrevistado	O senhor aceitaria participar de algum projeto experimental de gestão de resíduos sólidos apoiado pela UFPE?
Entrevistado 1	"Claro... ajudaria! Que seria a UFPE trazer o conhecimento para trazer em prol da organização, onde o custo benefício seria bastante agradável."
Entrevistado 2	"Ah é sempre bom, eu iria na hora, tranquilo. É como eu falei, ficar pra trás não dá não, tem que acompanhar o mercado. Eu mesmo adoraria se tivesse um projeto desse, em que eu tivesse que me engajar aí, poder estudar um pouco mais pra aprender, nota dez!"
Entrevistado 3	<i>Entrevistado não respondeu essa parte do roteiro de entrevista.</i>
Entrevistado 4	"Vê com a minha mãe ali, aí não é comigo não. Mãe: Não, e teu pai é cabeça dura demais. Entrevistado: É, tem pai, que é um obstáculo mesmo."
Entrevistado 5	"Até interessa, mas é uma coisa que por experiência própria, a turma tudo que faz é custo, e hoje a gente está trabalhando nessa crise, está todo mundo liso."

Legenda: UFPE: Universidade Federal de Pernambuco.

Fonte: O autor

A fala do Entrevistado 5 resume bem a situação para melhorar a GRS das indústrias do polo moveleiro de João Alfredo: "Até interessa, mas é uma coisa que por experiência própria, a turma tudo que faz é custo, e hoje a gente está trabalhando nessa crise, está todo mundo liso". O baixo nível de estudo das pessoas que compõem o polo moveleiro de JA atrapalha bastante na implementação de sistemas mais avançados. Dessa maneira, é necessário simplificar as ações

tomadas para avançar em qualquer melhoria, para que os integrantes do polo sintam-se capazes de acompanhar essas mudanças.

4.4 SOLUÇÃO PROPOSTA

Como forma de intervenção e gerar resultado para a sociedade, o trabalho resultará em um plano orientador de GRS inicial para a Movelaria A (Anexo B). A escolha dessa movelaria se deu por conta de seu baixo nível de organização quando o tema é GRS. A organização necessita dar passos básicos para melhorar a GRS. O proprietário se mostrou bastante disposto a realizar intervenções vindas da UFPE; logo, a chance de implementação do plano será maior. Então, o autor do trabalho espera gerar grande impacto positivo para a Movelaria A, através de mudanças simples que podem ser absorvidas pelos proprietários e também pelo corpo de colaboradores, sem que isso cause atrito ou grande resistência de ambas as partes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema de pesquisa desta monografia foi expresso através da pergunta: “*Como acontece a gestão de resíduos sólidos no polo moveleiro de João Alfredo?*”.

Em função do problema e da caracterização do estudo surgiu o objetivo geral de pesquisa: “*Analisar a situação atual da gestão de resíduos sólidos (GRS) das indústrias do polo moveleiro do município de João Alfredo (PE)*”.

O objetivo geral foi abordado através de um conjunto de objetivos específicos, a saber: (i) Identificar o(s) sistema(s) de GRS das indústrias, (ii) identificar o entendimento dos proprietários das indústrias a cerca de GRS, (iii) identificar as barreiras a implantação de sistemas de GRS nas indústrias, (iv) propor melhorias com base em pontos negativos identificados.

5.1 SISTEMA DE GRS DAS INDÚSTRIAS MOVELEIRAS DE JOÃO ALFREDO

Através de observações *in loco* e entrevista, tornou-se possível identificar como funciona a gestão de resíduos sólidos nessas indústrias. As organizações entrevistadas não possuem processos estruturados ou planejados para GRS. O processo acontece de maneira natural, através da higienização e organização da movelaria, as diferenças nesses processos estão diretamente ligadas com características e costumes pessoais dos gestores da organização. As maiores diferenças entre a GRS das movelarias estão na etapa de segregação e acondicionamento e frequência com que esses processos são realizados.

O fluxo de processos existente pode ser discriminado como (i) geração de resíduos, (ii) segregação de resíduos, (iii) acondicionamento e (iv) destinação.

A Movelaria C implementou em sua cultura, a limpeza da linha de produção diariamente, pela parte da manhã, como maneira de deixar todo o espaço organizado para iniciar o dia de trabalho. Essa prática é realizada através de um mutirão entre os funcionários, em que uma equipe se divide para realizar a varredura da linha de produção; outra se responsabiliza pelo ensacamento e amarração dos resíduos sólidos; e outra equipe, pela destinação desses resíduos para o local em que ele ficará acondicionado até ser recolhido.

A Movelaria C possui uma pessoa dedicada para a gestão da produção, o que faz com que micro processos como esse ganhem importância em sua rotina da produção. O gestor sempre pede dos funcionários o maior nível de reutilização possível, demonstrando um

interesse da organização em ser o mais sustentável possível, em termos econômicos, dentro de suas necessidades e limitações. Como resultado, seus funcionários exercem um bom trabalho de limpeza e tornam-se mais conscientes quanto ao mau uso de materiais, e estão sempre atentos a possíveis maneiras de reutilização.

As práticas de GRS implementadas pelo gestor de produção da Moveleira C se alinham ao esquema de hierarquia para o gerenciamento de resíduos sólidos industriais, propostos pela Dra. Marta Tochetto (2005). Em sua teoria, a pesquisadora mostra como ponto inicial da hierarquia: (i) evitar a geração do resíduo sólido, (ii) minimizar a geração, (iii) reusar, reciclar e reaproveitar, (iv) tratar e (v) dispor. O E2, gestor de produção, fala que atualmente não conhece um modo de reduzir mais a geração ou reduzir o consumo de matéria-prima, pois, como característica de sua gestão, só se utiliza o que realmente é necessário para a produção e sua qualidade.

Se comparado com a Moveleira A, fica claro que a prática de segregação e acondicionamento ideal deve acontecer diariamente, a fim de manter a linha de produção higienizada e funcional. A Moveleira A realiza sua limpeza apenas uma vez por semana, nas sextas-feiras. Com a chegada do dia da limpeza, os resíduos gerados já se espalham e dominam o espaço da linha de produção, o que além dos problemas causados para a produção (contaminação de matéria-prima, desgaste dos equipamentos, problemas para trafegar), essa limpeza geral em um único dia demanda um esforço muito maior dos funcionários, deixando a produção parada, chegando a ser prejudicial à saúde do colaborador, pelo excesso de pó e outros resíduos, que são levantados na indústria.

Sobre a destinação, é onde está um dos maiores problemas para o bom desenvolvimento da GRS das indústrias moveleiras de João Alfredo, pois o município não dispõe de nenhuma ação direcionada à destinação dos resíduos gerados em seu polo industrial, tornando-se fator desmotivante, para que as organizações procurem evoluir em seu sistema de GRS.

5.2 IDENTIFICAR O ENTENDIMENTO DOS PROPRIETÁRIOS DAS INDÚSTRIAS ACERCA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GRS)

Através de pesquisa e entrevistas, fica claro a falta de acesso à informação técnica quanto à GRS, resultante do baixo grau de escolaridade, falta de incentivos e programas educacionais por parte dos poderes públicos. Na cidade, desenvolveu-se um polo industrial carente de mão de obra especializada, sendo formado por pessoas que aprendem a produção de móveis a partir do conhecimento transmitido no dia a dia da organização.

O governo poderia tomar ações efetivas e com baixo custo, proporcionando treinamentos e campanhas de conscientização para todo o polo. A população que compõe o polo moveleiro demonstra interesse em receber conhecimento, principalmente a classe dos gestores, que são os grandes transmissores de conhecimento dessas organizações.

5.3 IDENTIFICAÇÃO DAS BARREIRAS À IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GRS

O fato relatado por 3 de 5 entrevistados como maior dificuldade em implantar sistemas de GRS é a necessidade de investimento. A implantação de sistemas de GRS nas micro e pequenas empresas por meio de consultorias contratadas é praticamente inviável, pois esses empresários alegam não possuir uma situação financeira confortável, e preferem direcionar seus investimentos para melhorias na linha de produção, geração de estoque e compra de materiais e até mesmo preço, para tornarem-se mais competitivos com a concorrência.

Quando perguntado sobre a possibilidade de os entrevistados participarem de um projeto experimental fornecido pela UFPE, houve ressalvas apenas pelo E5, que acredita que intervenções dessa natureza geram gastos os quais ele não está disposto a arcar, e o E4, que é impossibilitado de aceitar qualquer tipo de intervenção por conta de seu pai, que é o proprietário e em sua cultura, não aceita esse tipo de prática. Os demais entrevistados veem a oportunidade de obter conhecimento, economia e avanço à um custo benefício muito mais agradável. A parceria entre a academia e o polo de produção é uma ação importante para o polo moveleiro. Através da troca de conhecimentos se faz possível incentivar o desenvolvimento de uma zona produtora e, para a academia, se acrescenta conhecimento específico sobre a realidade das organizações da região, a partir do ponto de vista de quem faz parte delas.

A GRS de uma organização pode ser melhorada sem a necessidade de altos investimentos. Através de estudo sobre os fluxos da organização, planejamento prévio (onde pode ser definido as melhores maneiras de segregar, acondicionar e destinar), implementação de práticas e treinamento da equipe, a indústria alcançará mais eficácia em sua GRS.

A implantação dessas práticas no dia a dia deve ser realizada pela gestão, implementando rotinas e reforçando a importância de seguir essas práticas para todos os seus funcionários — como exemplo há o caso de sucesso do E2, citado anteriormente, que conseguiu transmitir a ideia e fazer com que seus subordinados tenham esse cuidado de maneira natural.

5.4 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS COM BASE EM PONTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS

Como forma de ajudar em pontos de dificuldade encontrados através da pesquisa de campo, o trabalho resultou na construção de uma cartilha para gestores e funcionários. A cartilha possui design acessível e de fácil compreensão, resumindo as informações a fim de se tornar atrativa para o leitor.

O objetivo dessa ação é iniciar o processo de disseminação de conhecimento e orientação, mesmo que através de ferramentas simples, porém efetivas e que trazem mudanças nos hábitos e no modo que a organização lida com seus resíduos, proporcionando maior cuidado com a saúde do funcionário e do meio ambiente no qual a organização está inserida.

O polo moveleiro demonstra interesse em se desenvolver, tanto à nível pessoal quanto organizacional, porém, carece de informação e conhecimento de qualidade.

REFERÊNCIAS

ABIMÓVEL – Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário. **Conjuntura de móveis: relatório de janeiro/2021 com dados de novembro e dezembro/2020**. 2021. Disponível em: <http://www.abimovel.com/noticia/conjuntura-de-moveis-no-brasilproducao-e-consumo,415>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Relatório de acompanhamento setorial: indústria moveleira**. Recife: ABDI, 2008. [Vol. 1, p. 1-25]
Disponível em:
https://www.eco.unicamp.br/neit/images/stories/arquivos/RelatorioABDI/moveleira_vol-I_junho2008.pdf. Acesso em: 4 fev. 2021

AGUIAR, G. **Polo moveleiro de João Alfredo, Pernambuco: uma análise à luz do modelo de clusters**. 2005. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

ALMEIDA, J. **A percepção sobre o processo de gestão de resíduos sólidos: um estudo no centro acadêmico de Vitória/Universidade Federal de Pernambuco (CAV/UFPE)**. 2012. 163 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

BARBIERI, J. *et al.* Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Inovação e Sustentabilidade: Novos Modelos e Proposições**, São Paulo, v. 50, e. 2, p. 146-154, 2010. Disponível em: <https://rae.fgv.br/rae/vol50-num2-2010/inovacao-sustentabilidade-novos-modelos-proposicoes>. Acesso em: 18 fev. 2021.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRAGA, T. *et al.* Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia Belo Horizonte**, [s. l.], v. 14, e. 3, 2004.

BRANCHI, B.; SLOMPO, R. Os empregos verdes entre sustentabilidade ambiental e dignidade do trabalho. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [s. l.], p. 1-14, 2017. Disponível em: <http://www.eumed.net/rev/cccss/2017/03/sustentabilidade-ambiental-trabalho.html>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. **Lei n. 12.305, 2 de agosto de 2010**. [Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)]

BRÜSEKE, F. *et al.* **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. Recife: Instituto de Pesquisas Sociais/Fundação Joaquim Nabuco (INPSO/FUNDAJ), 1994. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Brasil/dipes-fundaj/20121129023744/cavalcanti1.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2021.

CAETANO, M. D. D. E.; DEPIZZOL, D. B.; REIS, A. O. P. Análise do gerenciamento de resíduos sólidos e proposição de melhorias: estudo de caso em uma marcenaria de Cariacica, ES. **Gestão & Produção**, v. 24, n. 2, p. 382-394, 2017.

CASSILHA, A. C.; PODLASEK, C. L.; CASAGRANDE Jr., E. F.; SILVA, M. C.; MENGATTO, S. N. F. Indústria moveleira e resíduos sólidos: considerações para o equilíbrio ambiental. **Revista Educação & Tecnologia**, n. 8, 2004.

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **Dossiê técnico**: produção mais limpa no setor madeira e mobiliário. Porto Alegre: CNTL, 2007.

ETENE - Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. Setor moveleiro: aspectos gerais e tendências no Brasil e na área de atuação do BNB. **Caderno Setorial ETENE**, [s. l.], a. 3, e. 34, p. 1-22, 2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/3585904/moveis_34-2018.pdf/f0e0657f-a6c2-db33-f139-04d95692453e. Acesso em: 11 fev. 2021.

DEPIZZOL, D. *et al.* Análise do gerenciamento de resíduos sólidos e proposição de melhorias: estudo de caso em uma marcenaria de Cariacica, ES. **Gest. Prod**, São Carlos, a. 2017, v. 24, n. 2, p. 382-394, 2015.

FIEPE/PR – Federação das Indústrias do Estado do Paraná. **Panorama setorial indústria de móveis**, Curitiba, p. 6-106, 2017. Acesso em: 11 fev. 2021. Disponível em:

[https://www.sistemafiep.org.br/uploadAddress/Panorama_Moveis_final_v2017\[84568\].pdf](https://www.sistemafiep.org.br/uploadAddress/Panorama_Moveis_final_v2017[84568].pdf).

FERREIRA, A. **João Alfredo**: transformações territoriais pelo desenvolvimento da indústria de manufatura moveleira. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa**: coleção pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.

FP – Folha de Pernambuco. **Prefeitura de João Alfredo é multada em R\$ 50 mil por queimada em lixão**. [31 ago. 2017]. Disponível em:

<https://www.folhape.com.br/noticias/prefeitura-de-joao-alfredo-e-multada-em-r-50-mil-por-queimada-em-lixao/40029/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

FURIAM, S.; GÜNTHER, W. Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 35, p. 7-27, 2006.

GALBIATI, A. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**, [s. l.]: [s. n.]: 2012.

GP – Gazeta do Povo. **PIB do Brasil: histórico e evolução em gráficos**: Série histórica: PIB Brasileiro anual desde 1962. Acesso em: 3 mar. 2021. Disponível em:

<https://infograficos.gazetadopovo.com.br/economia/pib-do-brasil/>. Acesso em: 28 jun. 2021.

GUERRA, I. C. **Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo**: sentidos e formas de uso. Lisboa: Princípia, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - IDS**. 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ids/tabelas>. Acesso em: 24 jun. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Panorama**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/joao-alfredo/panorama>. Acesso em: 9 ago. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabela 3928**: média anual do índice de qualidade das águas (IQA). 2015. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3928#resultado>. Acesso em: 17 jul. 2021.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de qualidade do meio ambiente [recurso eletrônico]**: escopo 2020. Brasília (DF): IBAMA, 2020.

KOCH, M. R. **Ação antrópica no entorno das nascentes e os impactos sobre a saúde humana**: o caso do município de Belo Jardim-PE, Brasil. 2012. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento), Centro Universitário Univates, Lajeado, 2012.

MATTOSINHO, C. M. S.; ALMEIDA, H. R. Os resíduos da indústria moveleira no interior da Bahia: um estudo em logística reversa. In: **Anais do XVII Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**. São Paulo, 2015.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

NÓBREGA, A. **Fontes de contaminação no estuário do Rio Capibaribe, Pernambuco**. 2011. 57 p. TCC (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife - PE, 2011. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/951030/981244/nobrega2011.pdf/b174d5c0-b103-477e-886a-4226994fee8e>. Acesso em: 14 jun. 2021.

OLIVEIRA, F.; CECATO, M. Trabalho decente e emprego verde: uma análise à luz do caráter pluridimensional da sustentabilidade. **Revista de Direito e Sustentabilidade**,

Curitiba, v. 2, n. 2, p. 207-225, 27 dez. 2016. Disponível em:
<https://indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/1308>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em:
<https://nacoesunidas.org/wpcontent/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2021.

ORTH, C, M.; BALDIN, N; ZANOTELLI, C. T. A geração de resíduos sólidos em um processo produtivo de uma indústria automobilística: uma contribuição para a redução. **Gestão & Produção**, v. 21, n. 2, p. 447-460, 2014.

PHILIPPI Jr., A.; AGUIAR, A. O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. *In*: PHILIPPI Jr., A. (Ed.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri (SP): Manole, 2005.

PR – PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei n. 12.305, de 2 de setembro de 2010**. Brasília (DF): [S. n.], 2010. Acesso em: 20 jul. 2021. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm.

SACHS, I. **Em busca de estratégias de desenvolvimento**. **Estudos Avançados**, v. 9, n. 25, p. 29-63, 1995.

SANTOS, T. *et al.* **Acondicionamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde nas unidades básicas de saúde (UBS) do município de Caicó/RN**. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, [s. l.], ed. 10, p. 46-57, 2014.

SCHNEIDER, V. E., HILLIG, E., PAVONI, E. T., RIZZON, M. R.; BERTOTTO, L. A. Gerenciamento ambiental na indústria moveleira: estudo de caso no município de Bento Gonçalves. *In*: **Anais do XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**. Ouro Preto, 2003.

SILVA, P.; ARRUDA, A. **A valorização da identidade territorial e inovação sustentável: Estratégias de competitividade, aplicadas em polos moveleiros pernambucanos emergentes**, v.

3, n. 1, e. 5, p. 84-90, 2017. Disponível em:

<https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/1826>. Acesso em: 4 fev. 2021.

SILVA, N. **Segregação dos resíduos sólidos hospitalares**. 2011. 1-44 p. Monografia de Especialização (Especialização em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil, 2011.

SIMIÃO, J. **Gerenciamento de resíduos sólidos industriais em uma empresa de usinagem sobre o enfoque da produção mais limpa**. 2011. 170f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

TERA Ambiental. *In*: **Entenda a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e como aplicá-la em sua empresa**. 21 ago. 2019. Disponível em:

<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/entenda-a-politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-e-como-aplica-la-em-sua-empresa>. Acesso em: 20 jul. 2021.

VALENÇA, S. **Modelo para elaboração de um sistema de gestão sustentável para um destino turístico de zona costeira: um estudo em Porto de Galinhas, no município de Ipojuca, em Pernambuco**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2008.

VALENÇA, S.; SOBRAL, M. do C. M.; RAMOS, D.; CAVALCANTI, C. Prospective scenarios of the environmental management of the tourist destination of Porto de Galinhas based on the enlargement of the Industrial and Portuary Complex of Suape, Pernambuco. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 21, n. 3, p. 336-350, 2010.

VEIGA, J. **Desenvolvimento sustentável, que bicho é esse?** 2. ed. Campinas: ABDR, 2008.

VEIGA, J. **Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor**. 2. ed. São Paulo: Editora Senac, 2011.

ANEXO A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Desenvolvimento Sustentável

- 1 O que o(a) sr(a). entende por desenvolvimento sustentável?
- 2 Para o(a) sr(a)., desenvolvimento sustentável é uma preocupação importante?
- 3 A sua organização realiza alguma ação alinhada a desenvolvimento sustentável?

Gestão de Resíduos Sólidos

- 4 O(A) sr(a). conhece o termo “gestão de resíduos sólidos (GRS)”?
- 5 Caso “sim”, a que ele se refere?
- 6 O(A) sr(a). conhece a classificação dos resíduos sólidos de acordo com a periculosidade deles?
- 7 Em sua organização, o(a) sr(a). observa desperdícios de matéria-prima?
- 8 Caso “sim”, quais?
- 9 O que causa a ocorrência desse(s) desperdício(s)?
- 10 O(A) sr(a). tem interesse em aperfeiçoar a GRS de sua organização?
- 11 Caso “sim/não”, por quê?
- 12 Quais obstáculos o sr(a). identifica para a implantação da GRS em sua organização?
- 13 O(A) sr(a) aceitaria participar de algum projeto experimental de GRS apoiado pela UFPE?

Indústria Moveleira

- 14 Para o(a) sr(a)., quais seriam as vantagens em formalizar uma organização semelhantes à sua?
- 15 Para o(a) sr(a)., quais seriam as desvantagens em formalizar uma organização semelhantes à sua?
- 16 O(A) sr(a). conhece algum tipo de incentivo governamental — municipal, estadual e/ou federal) — às indústrias moveleiras?
- 17 Caso “sim”, qual(is)?
- 18 Caso “sim”, o(a) sr(a). se beneficiar de algum(ns) dele(s)?
- 19 Caso “sim”, qual(is)?

- 20 Qual(is) seu(s) principal(is) mercado(s) consumidor(es)?
- 21 Qual(is) a(s) principal(is) barreira(s) ao desenvolvimento dos negócios de sua organização?

ANEXO B – PLANO DE GRS PARA A MOVELARIA A

PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A MOVELARIA A

Após identificada a situação atual da gestão de resíduos sólidos na Movelaria A, como resultado desse trabalho, foi decidido realizar a criação de um novo plano de Gestão de Resíduos Sólidos, a fim de trazer mais higiene e clareza à linha de produção e melhorar a qualidade do trabalho e do espaço.

Inicialmente, como a movelaria atualmente tem resíduos amontoados por sua linha de produção, na 1ª etapa, será necessário realizar a limpeza geral do espaço. Para essa etapa acontecer, será preciso pausar a produção toda por um dia e mobilizar os funcionários para realizar:

1. PROCESSO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1º Retirada de resíduos amontoados pela linha de produção + Acondicionamento

O ideal é que os resíduos de pó sejam acondicionados temporariamente em sacos de farelo. Esses sacos devem ser fechados através de amarras. Os sacos de farelo devem ter caráter retornável, pois serão parte de processos de gestão de resíduos sólidos futuros. A fotografia 2 mostra um exemplo, porém, ainda não é o ideal, pois nesse exemplo os sacos não estão fechados.

2º Varrição do espaço

Após a retirada das partes amontoadas, se inicia a varrição de toda a linha de produção. O importante, aqui, é que todo o espaço seja limpo (incluindo as máquinas e bancadas), clara e livre do máximo de resíduos possível.

Observação: Para essa etapa é de fundamental importância que os funcionários estejam utilizando EPI's como máscara, luvas, botas e óculos protetor.

3º Segregação dos resíduos

Durante e depois da varrição, deve ser realizada a segregação dos resíduos, separando-os em: pó, madeira, resíduos orgânicos, metal, plástico, papel, resíduos químicos. Para que a destinação deles sejam realizadas de forma correta.

4º Acondicionamento

Após a segregação, os materiais devem ser devidamente acondicionados, onde ficarão até serem destinados. Como dito anteriormente, os resíduos de pó deverão ser acondicionados em sacos de farelo. Pregos, vidros, e outros materiais cortantes, deverão ser acondicionados em caixas de papelão ou caixas de madeira, a fim de evitar rasgões na embalagem e possíveis acidentes. Resíduos químicos devem ser alocados ao canto da linha de pintura, local que não atrapalhará a produção, não se misturará com os materiais bons e estará seguro, longe de contato externo e luz do sol. As tiras de madeira devem ser amarradas (quando seu tamanho permitir);

quando não for possível amarrá-las, elas devem ser dispostas em sacos de farelo e alocadas com organização no espaço externo destinado para os resíduos.

5º Destinação

Para realizar o primeiro processo de gestão de resíduos sólidos com sucesso, é necessário organizar a destinação dos resíduos que serão separados previamente. Como se espera um alto volume de resíduo, esse pode ser vendido ou até mesmo doado, como forma de iniciar uma parceria com o responsável pelo recolhimento e destinação desses resíduos, que no município de João Alfredo é feito de forma terceirizada.

2. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL MÍNIMOS PARA A EXECUÇÃO DO TRABALHO

- Luvas: para evitar perfurações ao manusear os resíduos de madeira, pregos, e outros materiais que possam ferir.
- Calçados: com uma grande limpeza na linha de produção e alto nível de poeira, a visão da área pode ficar comprometida; o uso de calçados evita que o funcionário se machuque, pisando em algo ou chutando algo.
- Máscara: é esperado que muita poeira seja levantada, o que é prejudicial à respiração do funcionário; a máscara reduzirá esse impacto, preservando a saúde do funcionário e possibilitando que ele realize o trabalho de forma segura.
- Óculos de proteção: para evitar que os olhos entrem em contato com pó e outros resíduos que sejam levantados, garantindo a saúde do funcionário e a boa execução de seu trabalho.

3. A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO UM PROCESSO DURADOURO

Para garantir a limpeza e saúde da linha de produção, constantemente se faz necessário adotar algumas práticas básicas, rotinas que deverão fazer parte da cultura da organização, fazendo com que naturalmente os funcionários e gestores preocupem-se em manter uma linha de produção organizada, limpa e saudável.

- Rotina de limpeza da linha de produção: inicialmente, nas terças-feiras (manhã), quintas-feiras (manhã) e sextas-feiras (fim de expediente), deve ser realizada a varrição e organização da linha de produção, a fim de que se inicie o trabalho de forma organizada e limpa.
- Cobrar e garantir a qualidade das varrições e limpeza do espaço nos dias determinados.
- Educação dos colaboradores sobre a importância: os colaboradores devem receber instruções sobre a importância de realizar a gestão de resíduos sólidos e como isso melhorará a vida deles. Essa ideia deve ser reforçada de forma constante pelos gestores.
- Educação dos colaboradores sobre práticas corretas: a orientação inicial deve ser passada pela gestão ou por consultores externos; também é uma boa prática colocar nos espaços da linha de produção cartazes sobre as técnicas ideias de gestão de resíduos.

- Fechar parcerias com interessados pelos resíduos sólidos, para recolhimento frequente. (garantir que o recolhimento aconteça através de uma parceria, ao invés de apenas esperar que alguém chegue para recolher)
- Realizar cronograma de recolhimento de resíduos alinhado com os parceiros responsáveis (essa prática permite o planejamento e previsibilidade de quando os resíduos serão recolhidos).

