

# ANALISANDO A GESTÃO DE RESÍDUOS NO SEGMENTO DE MADEIREIRAS: UM ESTUDO DE CASO EM ITACOATIARA/AMAZONAS

**Emilly Felipe de Lima e Lima**

emillyfelipelima@gmail.com

**Amanda Almeida de Souza**

amanda.as2302@gmail.com

**Beatriz Ferreira da Cruz**

beatrizferreira.110.bf@gmail.com



“

*Palavras-chave: Gestão ambiental, Madeireiras, Amazônia, Resíduos*

## **1. Introdução**

Desde a Revolução Industrial o cenário ambiental agravou-se, visto que a utilização da tecnologia favoreceu a vida da sociedade pré-moderna, colaborando para o engrandecimento populacional, o que concebeu a obrigação de se criar novas técnicas de produção em massa para ministrar a necessidade das pessoas, que consomem cada vez mais, dessa maneira produzindo maior quantidade de resíduos (DIAS, 2006).

O medo das consequências dos impactos ambientais, oriundos da atuação humana sobre a natureza, teve maior destaque na década devido a diminuição da qualidade de vida em determinadas regiões do planeta, a partir disso surgiu a preocupação com o meio ambiente, e então houve a criação de movimentos ambientalistas voltados para a proteção ambiental (RUPPENTHAL, 2014, p.19).

As indústrias madeireiras são grandes consumidores dos recursos naturais que induz a necessidade de mudanças que reaproveite fontes energéticas, sendo a madeira um potencial renovável.

As práticas das indústrias madeireiras da região Amazônica, assim como qualquer outra atividade econômica que possuem seus recursos procedentes da florestas, resultam em grandes impactos na sociedade e no meio ambiente. Especialmente, no caso das madeireiras, essa atividades envolve todos os possíveis riscos ambientais.

Por isso, nota-se que essa atividade acaba influenciando na vida dos colaboradores da empresa e também da comunidade que cerca a organização. Essa é uma atividade muito atrativa por trazer desenvolvimento da economia tanto do local, em que a empresa reside, quanto no país.

A falta de planejamento adequado, em alguns casos de atividades industriais tem como consequência diversos acidentes ambientais. Na maioria das vezes quando a organização do setor madeireiro trata os recursos somente como fonte de matéria-prima, sem os devidos “(...) *cuidados com o meio ambiente e sua utilização indiscriminada*” (REBOLLO, 2000) poderá ocorrer uma grande escassez dos recursos naturais para as próximas gerações, podendo também prejudicar o ambiente econômico do setor.

O sistema de gestão ambiental segundo a ISO14001: 2004 “possui como finalidade o equilíbrio a proteção ambiental e a prevenção da poluição com as necessidades econômicas das organizações.” Desta forma, este estudo de caso buscou caracterizar e analisar os benefícios de um sistema de gerenciamento ambiental aplicado no dia-a-dia de uma indústria madeireira.

## **2. Revisão teórica**

## **2.1 Resíduos sólidos**

Entender a perspectiva de se ter conhecimento sobre os resíduos sólidos auxilia para o tratamento do mesmo, podendo ser útil e aproveitado pela sociedade.

Segundo a definição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) os resíduos sólidos é todo:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Por sua vez, pode –se determinar resíduos sólidos como materiais heterogêneos causados pelas inúmeras atividades humanas e da natureza, estimados inúteis, indesejáveis ou descartáveis formando problemas sanitário, econômico e principalmente estético. No entanto, podem ser parcialmente aproveitados, pois aquilo que não oferece mais serventia para quem o descarta, para outro pode se tornar matéria – prima para um novo produto ou processo (MONTEIRO *et al*, 2001),

## **2.4 Resíduos Sólidos Madeireiros**

O setor madeireiro vem absorvendo tecnologias, e segundo Santa Rita (2003, p.6), ao avaliar as especialidades estruturais do complexo industrial, adverte que de forma análoga a outras indústrias, a moveleira tem passado por modificações em seus procedimentos de fabricação, refletidos em suas técnicas de organização industrial e equipamentos microeletrônicos. Empregando como matéria-prima principal em seus produtos a madeira maciça ou chapas de madeira reconstituída, as indústrias encontram-se em seus processos produtivos, com volumes acumulativos de resíduos que originam impactos ambientais.

Prevalece um modelo de produção, na indústria madeireira, baseado no princípio que o meio ambiente oferece recursos inacabáveis, considerando os impactos da indústria pequenos, por seus resíduos não serem perigosos. O receio com a quantia de produção, com a utilização de produtos longínquos, de onde vem a matéria-prima e a com a disposição final dos resíduos, torna-se insensato (NOLASCO,2014, p.15).

A origem dos resíduos tem seu efeito ligado a modificação da madeira maciça ou a reforma de painéis de madeira. Podemos qualificar os resíduos como cavacos de acordo com suas propriedades morfológicas (partículas com dimensões máximas de 50 x 20 mm, em geral provenientes do uso de picadores), maravalha (resíduo com mais de 2,5 mm), serragem (partículas de madeira provenientes do uso de serras, com dimensões entre 0,5 a 2,5 mm), e por fim, o pó (resíduos menores que 0,5 mm).

Mediante as três fases do método mecânico da madeira são produzidos subprodutos com diversas aproveitamentos comerciais que podem ser sucintas (IBQP, 2002.p.35). “Os resíduos de madeira podem ser utilizados tanto na confecção de material combustível, na agricultura, na geração de energia elétrica em termoelétricas, e principalmente na indústria de painéis reconstituídos” (IBQP, 2002. p.95).

Segundo Quirino (2004) existe duas formas de dar valor ao resíduo da madeira, sendo a valorização energética, quando o destino do resíduo é o aproveitamento da biomassa como fonte de energia, como, por exemplo: combustão direta e incineração, gaseificação, briquetagem, pirólise e a valorização da matéria quando a biomassa do resíduo é aplicada como matéria prima para a fabricação de outros materiais como: fertilizantes, compósito de madeira mais cimento, painéis reconstituídos e painéis e vigas colados.

Uma das utilizações mais antiga da madeira é a conversão da própria em energia térmica, essa queima de madeira direta causa calor, produtos químicos e gases, de forma que quando a combustão é completa também causa vapor d'água e gás carbônico (ASSUMPCÃO, 1978).

Dessa maneira, em Fagundes (2003) ter uma destinação final adequada para os resíduos procedentes do processamento da madeira torna – se necessária, porque apesar de ser biodegradável, o acúmulo deste material em um determinado local pode causar graves impactos ambientais.

## **2.5. Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)**

O projeto de Política Nacional de Resíduos Sólidos, após 19 anos de tramitação, foi consagrado no dia 10 de março de 2010 pela Câmara dos Deputados, entretanto no dia 2 de agosto de 2010 sob a lei 12.305 foi instituída a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), na qual nasceu com novas providências transformando a lei 9.605/98 (REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL, 2010: 76).

A discussão em volta desta política distinguiu o início de uma intensa articulação institucional envolvendo a União, estados e municípios, o setor produtivo e a sociedade civil, na procura de recursos para as dificuldades ocasionadas pela gestão imprópria dos resíduos sólidos urbanos, que compromete a qualidade de vida da população (TEIXEIRA, 2013).

No Art.4º da lei 12.305/10 disserta que a Política Nacional de Resíduos tem um conjunto de princípios que visam a gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

O artigo 9 da lei 12.305/10 diz respeito que na gestão de resíduos sólidos devem ter prioridade: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e a ter uma disposição final adequada ambientalmente.

### **3. Procedimentos metodológicos**

O presente trabalho encontra-se alicerçado sobre as bases da pesquisa qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2000), cuja abordagem metodológica utilizada é o estudo de caso (YIN, 2010). Essa estratégia de pesquisa tem sido vastamente aproveitada como método de pesquisa (BERTERO, BINDER e VASCONCELOS, 2005; HOPPEN e MEIRELLES, 2005; GIL et al., 2005). O estudo de caso é avaliado como uma opressão de um sistema restrito ou de um caso, abrangendo uma coleta de dados em profundidade e com múltiplas fontes de conhecimento, em determinado assunto. O caso pode ser um acontecimento, uma atividade ou até ainda indivíduos; de tal modo, a noção de sistema limitado está relacionada com o significado de tempo e espaço (CRESWELL, 1998).

A partir do período em que o método de estudo de caso passou a ser vastamente aproveitado pelos pesquisadores do campo de gestão, observa – se um empenho destes no sentido de desenvolver rígidos processos de pesquisa que deem a esta abordagem metodológica a força necessária para que ela tenha reconhecimento científico equivalente aos métodos estatísticos, predominantes no campo (ZANNI et al., 2011).

O estudo de caso precisa valer –se de múltiplas formas de demonstração (YIN, 2010). Para tanto, aceitou – se como ferramentas de coleta de dados a análise documental e a entrevista com roteiro semiestruturado com o engenheiro e analista responsável pelas questões ambientais da empresa focando, prioritariamente, o gerenciamento dos resíduos sólidos. Esse conjunto de abordagens proporcionou maior vigor e exatidão metodológica da presente pesquisa.

A pesquisa descritiva de maneira sucinta pode assumir diversas formas das quais trabalha sobre dados ou fatos embasados na realidade. Uma das características da pesquisa descrita é a coleta de dados para acontecer essa operação são empregados como instrumentos necessários a observação, a entrevista, o questionário e o formulário.

#### **3.1 Perfil da empresa em estudo**

O grupo Precious Woods começou suas atividades de manejo florestal em 1990 na Costa Rica, com um projeto de reflorestamento utilizando espécies nativas e exóticas em um sistema de manejo de plantações, na região noroeste de Guanacaste.

A captação de aquisições foi executada necessariamente na Suíça, por meio de convênios com investidores privados. Até hoje, a empresa refloresceu alguns milhares de hectares e

instituiu um programa de treinamento para lecionar técnicas de manejo de plantações para profissionais e técnicos de campo da Costa Rica.

No Brasil as atividades tiveram abertura em 1993, com a efetivação do estudo de viabilidade de um projeto de manejo florestal sustentado na Amazônia. Este projeto foi aprovado pela direção da Precious Woods Amazon em 1994, quando então se adquiriu a Empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., localizada no município de Itacoatiara, Estado do Amazonas.

A Precious Woods Amazon sempre procura a adequação de suas atividades a sua política sustentável, para isso, é de suma importância à manutenção do manuseio apropriado dos resíduos originados pelo empreendimento, sempre de acordo com a legislação vigente.

A empresa é composta por diversos setores, estes por sua vez produzem diferentes tipos de resíduos. O quadro a seguir apresenta como acontece a geração de resíduos na organização.

Quadro 1- Geração de resíduos em cada setor da organização.

Setor	Tipo de Resíduos
<b>Setor de colheita e Manutenção florestal</b>	Metal, Plástico, Papel, Orgânico, Óleo, Baterias
<b>Escritórios</b>	Plástico, Papel, Metal, Cartuchos de tinta
<b>Refeitório</b>	Papel, Orgânico, Plástico.
<b>Serraria</b>	Metal, Óleo, Preservativo químico, Resíduos de serragem.

Elaborado pelo autores (2017)

### 3.2. Instrumentos de coleta de dados

Para elaboração dos instrumentos de coleta de dados, levaram-se em consideração os objetivos da pesquisa, o cenário e o universo da pesquisa. Baseou-se ainda em leituras, identificação e discussão sobre o bom gerenciamento de resíduos em uma organização. A pesquisa de campo foi desenvolvida com o objetivo de obter informações qualitativas que transpareçam a realidade do gerenciamento dos resíduos sólidos na empresa Mil Madeireira LTDA. Para os instrumentos utilizados na coleta dos dados foi utilizado um formulário, que continha perguntas fechadas e abertas. Foi abordado diversas questões visando à obtenção de informações quanto ao gerenciamento dos resíduos, a conscientização em relação à problemática ambiental, estimativa de quantidades de resíduos e sua devida destinação, entre

outras questões, de acordo com o fluxograma a ser seguido. Slack (2009) afirma que o fluxograma auxilia o gestor de processos, pois essa técnica “dá uma compreensão detalhada das partes do processo em que algum tipo de fluxo ocorre”.

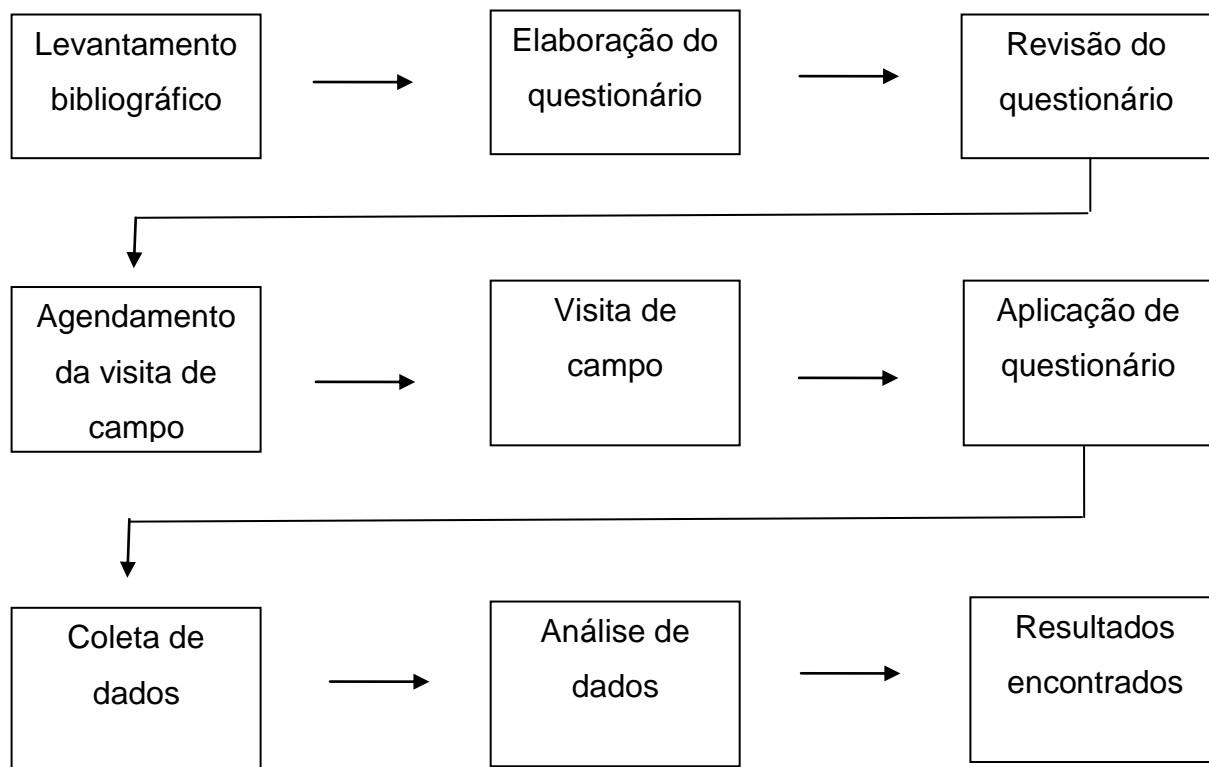


Figura 1- Fluxo de metodologia aplicada para o presente trabalho.

Elaborado pelos autores (2017)

A figura 1 apresenta o fluxo das etapas seguidas para elaboração deste trabalho. Inicialmente com o levantamento bibliográfico, em base de bibliotecas digitais, como a *Scielo*, *Google Scholar*, foram realizadas buscas em canais do ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção), este sendo um dos mais conceituados congressos da área de Engenharia de Produção. Com base na bibliografia encontrada foi feito um questionário, com perguntas direcionadas a questão da pesquisa que busca analisar o gerenciamento de resíduos em organizações do setor madeireiro.

Na segunda fase foi feito o contato com a organização para realizar um visita *in loco*, com a permissão para realizar o estudo, deu-se início na visita ao local e à aplicação do questionário. Na sequência foram feita a análise dos dados e obteve-se sua interpretação que é apresentada dando seguimento da condução do trabalho na sessão 4.

## 4. Resultados e discussão

### 4.1. Acondicionamento dos resíduos na empresa

#### 4.1.1 Resíduos não perigosos

Os resíduos classificados como Não Perigosos são recolhidos em recipientes nos locais de geração e em seguida os mesmos são depositados no contêiner do depósito reservado para o tipo de resíduo.

Os copos descartáveis não são utilizados pelos funcionários, pois a empresa tem a política de doar copos individuais para os seus colaboradores para que evite o desperdício e desta forma envolver os servidores com artifício sustentável.

Para o reaproveitamento dos papéis a empresa utiliza para a impressão frente e verso, quando um lado é usado e outro não, estes são colocados em uma prateleira abaixo da impressora para que sejam utilizados outra vez. Como alternativa de sustentabilidade é feita a doação de toners já utilizados para uma gráfica do município.

Os resíduos de madeira provenientes dos processos realizados na empresa, em geral passam por um tratamento e armazenamento especial por conta do aproveitamento do mesmo para geração de energia.



Figura 2 – Silo usado para o acondicionamento do resíduo de madeira  
Pesquisa de campo, 2017

Esses resíduos são transportados por meio de esteiras por todo o trajeto, desde a indústria passando pelo armazenamento, até a caldeira.

A empresa utiliza-se de veículos que acabam por gerar mais resíduos, como os pneus que se encontram sem condições de uso, estes são depositados de maneira adequada no depósito de resíduos da empresa para que assim seja proporcionada a sua destinação final.





Figura 3– Depósito de Resíduos - Setor de Pneus usados

#### 4.1.2 Resíduos perigosos

“Os resíduos classificados como perigosos, à medida que forem gerados, são transportados para o depósito de resíduos perigosos da empresa, onde são armazenados separadamente por tipo de resíduo” conforme a NBR 10004.

#### 4.1.3 Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes são acondicionadas separadamente, devidamente embaladas e mantidas intactas. Nos casos de quebra do material, os fragmentos são separados em sacos plásticos fechados, evitando o contato manual.



Figura 4 – Depósito de Resíduos Perigosos – Setor de Lâmpadas Fluorescentes  
Pesquisa de campo, 2017

Os resíduos de óleo lubrificante e Preservativo químico são acondicionados em tambores de 200 litros, estes, são armazenados separadamente em baias identificadas. O piso é impermeabilizado com concreto, mantido seco e protegido de acesso de animais e pessoas não autorizadas.



Figura 5– Depósito de Resíduos Perigosos – Setor de Óleo Utilizado e Preservativos Químicos  
Pesquisa de campo, 2017

#### 4.1.4 Coleta e tratamento de resíduos

A incineração é realizada no Acampamento Florestal o qual processa resíduos Não Perigosos:  
- Plástico, papel.

Com relação a separação, toda a área de manutenção de máquinas e o posto de abastecimento, têm o piso de concreto com uma calha de saída de óleo. Este óleo é separado da água e recolhido em caixas de separação e levado ao depósito apropriado.



Figura 6 – Caixa de separação do óleo – Manutenção  
Pesquisa de campo, 2017

Todo Resíduo oriundos dos escritórios e do refeitório da empresa como: papel, pilhas e resíduos orgânicos, são coletado separadamente, desta forma é realizada a destinação final adequada de cada um.

A empresa separa seus resíduos para diferentes fins: os resíduos orgânicos são aproveitados na fertilização dos canteiros de horta do refeitório, e doados para comunidades vizinhas que são criadores de animais.

#### **4.1.5 Destinação final**

Todo o resíduo gerado na empresa, considerado não perigoso, é armazenado no contêiner do depósito de resíduos não perigosos. Esses resíduos são transportados a cada 15 dias, tendo como o destino final a lixeira municipal do município de Itacoatiara.

Para os resíduos considerados perigosos, a empresa busca o destino final mais apropriado. Os resíduos, como: Óleo lubrificante usado limpo e contaminado (como

pó de serragem). Preservativos químicos e os seus respectivos vasilhames são destinados por meio de empresas devidamente credenciadas para o transporte e recebimento desses tipos de resíduos.

A empresa recebe, para cada coleta, um certificado de destinação final emitido pela empresa credenciada ao recebimento desse tipo de resíduo.

A caracterização qualitativa foi importante para avaliar a forma como a organização lidava com o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Notou-se que, o gerenciamento de resíduos na organização é feita de forma adequada, colaborando para a saúde de seus funcionários e para a situação crítica do meio ambiente.

No setor de resíduos eletrônicos não há uma destinação final adequada, evidencia-se a falta de empresas para fazer parceria.

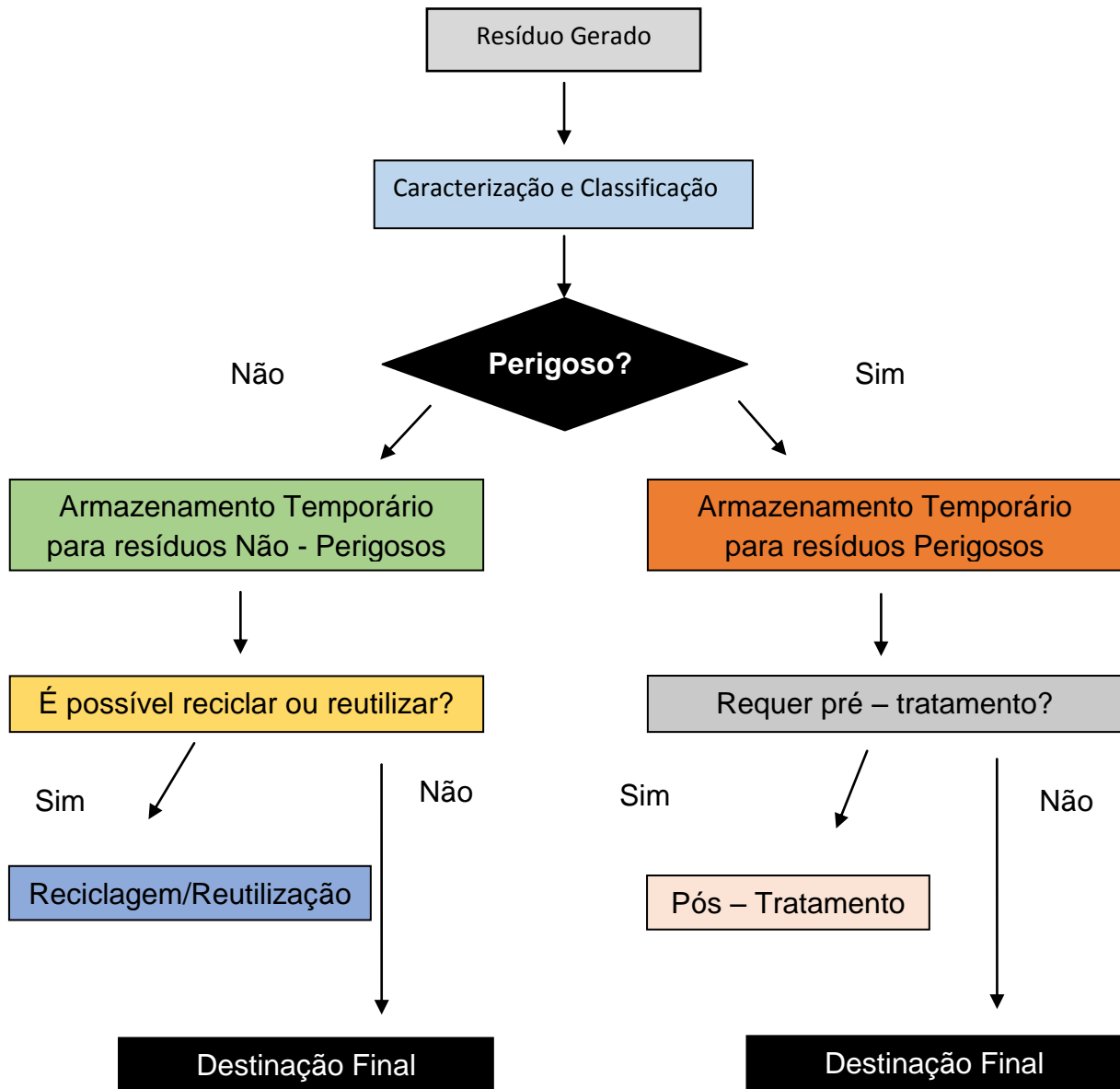
A valorização do resíduos, pela reutilização dos mesmos, é importante e é considerado um grande diferencial da organização.

Os resíduos madeireiros da organização são disponibilizados aos cidadãos que moram nas comunidades próximas, estes por sinal, utilizam os resíduos para a fabricação de artesanatos.

Na figura 7 é demonstrado o fluxograma do gerenciamento dos resíduos sólidos da organização onde os resíduos gerados são caracterizados e classificados designados também como perigosos ou não-perigosos, em seguida são armazenados temporariamente.

Os resíduos não perigosos que foram armazenados tem utilidade tanto para a reciclagem quando para a reutilização. Os perigosos podem ser tratados ou não até chegar a sua destinação final.

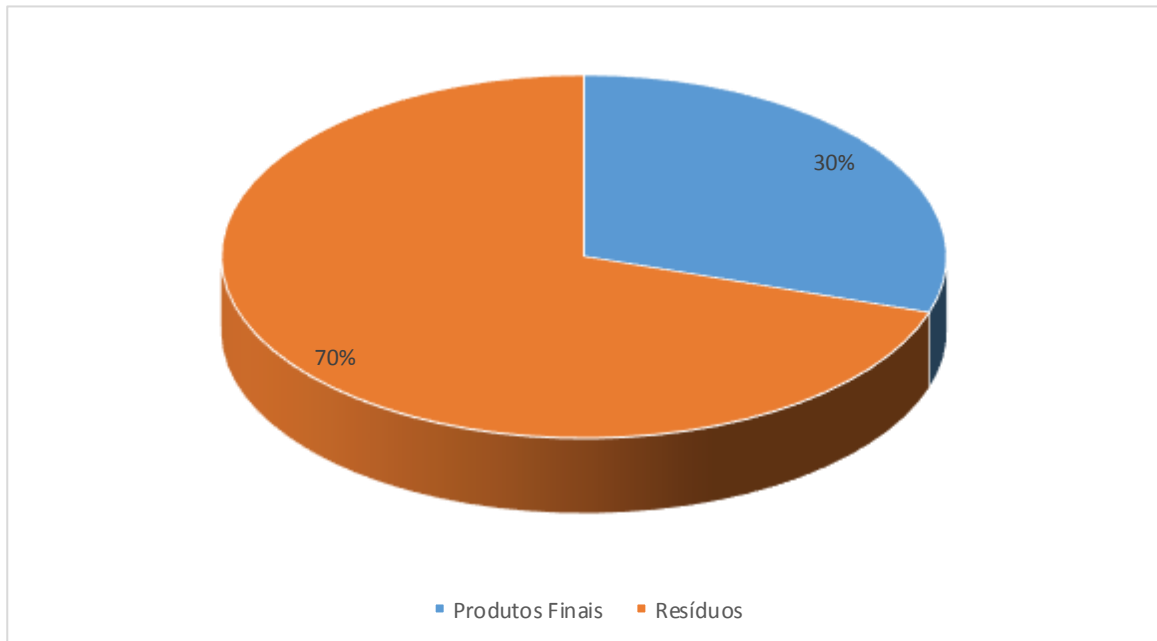
Figura 7 – Fluxograma do Gerenciamento de Resíduos da Empresa



Fonte: PGR/01- PWA (2016)

A madeira é uma matéria prima que gera muitos resíduos, cerca de 70% é resíduo e apenas 30 % vira produto. Para o aproveitamento da grande quantidade de resíduos madeiros em 2004, a empresa Mil Madeireira Preciosas fez uma parceria com a BK, o qual a mesma abastece todo o complexo da Indústria e ainda resta para ser vendida à Itacoatiara, sendo que 30% do município é abastecido pela BK, ou seja, além de gerar economia, também gera lucro.

Figura 7 – Utilização da madeira

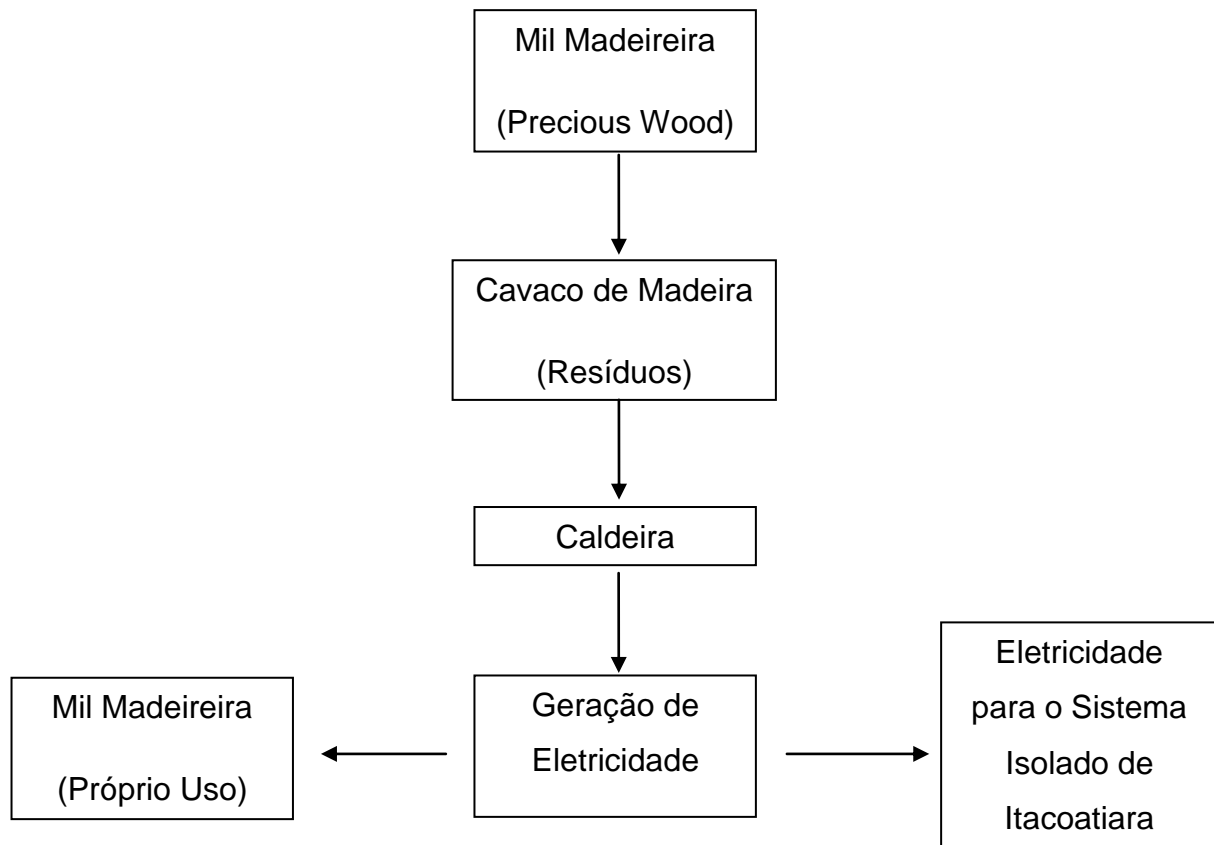


**Fonte: Dados da pesquisa, 2017**

De acordo com UNFCCC (s.d) a serragem e o Cavaco de madeira era um problema para a organização Mil Madeireira e para o município de Itacoatiara. Em 1997 o IPAM exigiu que a Mil Madeireiras LTDA deixasse de queimar os resíduos de madeira. Desde então a companhia começou a armazenar os resíduos de madeira em pilhas, isso gerou a acumulação de 110.000 toneladas de resíduos de madeira o que resulta em um problema ambiental e de segurança.

Para a solução destes problemas foi criada a BK Energia Itacoatiara LTDA para utilizar os resíduos certificados pela FSC – *Forest Stewardship Council* (uma organização não governamental internacional, fundada em 1993 para apoiar manejo ecologicamente, socialmente e economicamente sustentável da floresta) gerados pela Mil Madeireira, contribuindo para eliminar as grandes pilhas de resíduos deixados a deterioração, para a substituição da geração elétrica a diesel colaborando para a sustentabilidade ambiental e para o desenvolvimento econômico local, beneficiando a prefeitura com a redução de custos na importação de diesel e de eletricidade de outras regiões.

Figura 8 - Fluxo do processo de destinação dos resíduos



Elaborado pelos autores (2017)

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que a organização Mil Madeiras Precious Woods apesar de ter um bom encaminhamento dos seus resíduos tem dificuldades de encontrar parcerias locais que podem trabalhar com o mesmo, consequentemente a organização terceirizada que tomam responsabilidade de adquirir os resíduos precisam vir de outra cidade (Manaus).

Com isso, observa-se que a empresa possui maiores despesas para o gerenciamento de resíduos, e que a criação de empresas voltadas para o sistema de gestão ambiental possibilita o melhor gerenciamento de resíduos.

Notou-se que os resíduos são acomodados de forma adequada mas poderia haver melhorias na estrutura do mesmo.

## 5. Conclusão

O objetivo desta pesquisa foi verificar e analisar o gerenciamento de resíduos sólidos no setor madeireiro. A indústria madeireira é um importante segmento que gera empregos, rendas e divisas nos países que fazem uso de tal recurso.

Lança produtos que auxiliam em outras atividades, como na construção civil, e é uma atividade cuja matéria-prima é retirada de florestas, de modo que, quando não realizada de maneira consciente, é altamente predatória, gerando inúmeros problemas ambientais e sociais.

Porém com uso de políticas que ajudem a reduzir esses danos causados pela indústria da madeira no meio ambiente, tornando-se uma forma de amenizar o mínimo possível os danos causados por esse tipo de exploração. Um bom sistema de gerenciamento de resíduos, de acordo com o estudo de caso realizado neste trabalho mostra-se uma ferramenta essencial para o melhor aproveitamento do recurso, o controle e destinação de resíduos. O que gera maior valor agregado ao “produto” e a marca da organização fica é bem vista aos olhos do consumidor. Conclui – se que a organização tem uma adequada destinação dos resíduos sólidos se tornando referência para as empresas locais afim de se ter um desenvolvimento econômico sustentável do município.

## **REFERÊNCIAS**

ABNT. **NBR10520**: informação e documentação: citação em documentos. Rio de

ABNT. **NBR6023**: informação e documentação: elaboração: referências. Rio de

ASSUMPÇÃO, R, V. **Floresta plantada como fonte de energia e matéria prima para a indústria química. Brasil Madeira**, São Paulo, SP. 1978.

BRASIL, B. et al. **Introdução a Engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002)

BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão Especial – PL 203/91 – Política Nacional de Resíduos. Audiência Pública n.º 0452/06. **Debate sobre a política nacional de resíduos**. 2006.

BRASIL. Lei nº 12.2892, de 2 de agosto de 2010. **Altera a Lei nº 9 de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias; e legislação correlatada**. 3 ed. Brasília: câmara dos deputados.2010.

DIAS, Jefferson Aparecido: **Os Resíduos Sólidos e a Responsabilidade Ambiental**. Cachoeira do caracol. Rio Grande do Sul, RS. 2006.

FOEKEL, Celso. **Resíduos sólidos industriais da produção de celulose kraft de eucalipto, Parte 01: Resíduos orgânicos fibrosos**. 2007.

Fontes PJP. **Autossuficiência Energética em Serraria de Pinus e Aproveitamento dos Resíduos [dissertação]**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 1994.

JACOBI, Pedro R. **Desafios e reflexões sobre resíduos sólidos nas cidades brasileiras**. In: SANTOS, M. C. L; DIAS, S.L.F. (orgs.) **Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais**. São Paulo: IEE-USP, 2012.

Janeiro, 2002. 24 p.

Janeiro, 2002. 7 p.

**Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro. [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MONTEIRO, J.H.P, et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro**. IBAM. 2001

NAIME, R.; SARTOR, I.; HULAKOWSKI, M.; GARCIA, A. C. **Gestão dos resíduos sólidos na indústria madeireira**, v. 13. 2013.

NETTO, J. Pó de serra substitui a lenha. **Diário do Pará**. Belém, 2002. Cidades.

PAULINO JÚNIOR, José: **Gestão de Resíduos Sólidos numa perspectiva educacional: estudo de caso no condomínio residencial**. Universidade Federal do Amazonas, 2009.

PHILIPPI JR, Arlindo: **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Manole. Barueri, SP. 2005.

REBOLLO, Mário Guilherme. **Contabilidade como geradora de informações sobre o meio ambiente**; Revista Pensar contábil, anoll, nº 09, agosto/outubro de 2000.

**REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL**, março/abril de 2010.

RUPPENTHAL, Janis Elisa: **Gestão Ambiental**. Universidade Federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul. 2014.

SANTA RITA.L.P, Braga apud SPRAGIA, P. R. ***Aglomerados produtivos: acordos de cooperação e alianças estratégicas como condicionantes para o ingresso de pme's moveleiras em um processo de desenvolvimento sustentado***. Faculdade de Economia, Administração e contabilidade da Universidade de São Paulo, 2003.

SANTOS, Maria Cristina: **Lixo: curiosidades e conceitos**. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM. 2002.

SÜFFERT, R. L; BAJAY, S. V; LIMA, C. R. ***Energia, sociedade e desenvolvimento florestas plantadas no Rio Grande do Sul. Energias renováveis***. 2007.