



## **ECONOMIA CIRCULAR e PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: um estudo de caso em uma empresa da movelaria paraense**

**Fernanda Costa de Lima**

limaufra@gmail.com

Environmental Engineering and Renewable Energies (UFRA)

Mestranda em Engenharia Elétrica (linha de pesquisa energias renováveis-UFPA)

**Cyntia Meireles Martins**

cyntiamei@hotmail.com

Programa de Pós-Graduação em Administração UNAMA e UFRA

**Gilson Scholl Pires**

gilson.scholl@gmail.com

UNIFAMAZ

**Carla Raíssa Viégas Botelho**

carlaraissa217@gmail.com

Environmental Engineering and Renewable Energies (UFRA)

### **RESUMO**

O setor madeireiro é importância para a economia da região Norte, especificamente o estado do Pará. Um dos grandes polos madeireiros do estado do Pará é a Região Metropolitana de Belém, contudo o setor madeireiro gera diversas toneladas de resíduos de madeira e o principal problema por trás da geração de restos madeireiros é o desperdício da matéria prima (madeira) associado ao seu manejo e disposição, muitas vezes, inadequados. Entretanto, há casos de aproveitamento do resíduo pela própria indústria madeireira. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi analisar uma empresa do setor moveleiro, a fim de compreender se há a existências de práticas sustentáveis e focadas na economia circular. Para tanto, realizou-se uma pesquisa qualitativa, por meio da realização de uma] visita in loco e aplicação de um roteiro de entrevista com uma empresa do setor moveleiro do estado do Pará. Percebeu-se que nesta fábrica, são aproveitados resíduos madeireiros para gerar novos produtos e de qualidades para suprir o mercado, gerando menos resíduos e desenvolvendo práticas focadas na economia circular (EC). Assim, é de suma importância a aplicação de práticas voltadas para EC dentro das empresas, uma vez que ajudam a atender a demanda dos consumidores que exigem do mercado produtos eficientes e que beneficiem o meio ambiente.

**Palavras-chave: Madeira. Empresas Moveleiras. Resíduos.**

**Eixo temático 2: Cadeias de Valor Sustentáveis e Competitividade**



## 1 INTRODUÇÃO

A floresta Amazônica, segundo dados da Fórum Nacional das Atividades de Base Florestal (FNBF, 2017), possui um potencial atrativo em termos de madeiras nativas, o que gera grande procura pelo mercado industrial madeireiro. Sato *et al* (2014) acrescenta que a floresta pode garantir o fornecimento de grandes volumes de madeira, satisfazendo a demanda do mercado nacional e garantindo uma forte participação no comércio internacional.

Entretanto, dos 412 milhões de hectares existentes dentro da Amazônia Legal com potencial madeireiro, somente 214 milhões de hectares (52%) são considerados efetivamente disponíveis para a iniciativa privada e as restantes são consideradas de domínio público (terras indígenas e/ou reservas) (FNBF, 2017). Além disso, segundo o Centro de Gestão e Estudos Estratégico (CGEE, 2010), a oferta de matéria prima florestal na Amazônia Legal ainda está vinculada às florestas nativas. Sendo assim, a produção é voltada a produtos que se encontram no seu estado bruto ou *in natura* e aos subprodutos que já passaram por processo de beneficiamento (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD, 2014).

Neste ponto, há a necessidade de cuidados em relação ao uso de matéria prima originária de floresta nativa e as indústrias do setor moveleiro que devem seguir a Resolução n.º 474, de seis de abril de 2016, que alterou a Resolução n.º 411, de seis de maio de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficiente de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria (CONAMA, 2016).

Além do mais, sabe-se que desde o início do processo da extração até o final da atividade madeireira, são gerados inúmeros resíduos, na maioria dos casos, as sobras de madeira não podem ser evitadas. O principal problema por trás da geração de restos madeireiros é o desperdício da matéria prima (madeira) associado ao seu manejo e disposição, muitas vezes, inadequados (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2012).

Contudo, em alguns casos, existe o aproveitamento do resíduo pela própria indústria madeireira, oriundo do avanço tecnológico com maquinário mais moderno que dispõe de recursos que reduzem as perdas e torna mais eficiente a coleta de resíduos, originando novos produtos, como exemplos: a serragem que é usada tanto para fabricação portas de *Medium Density Fiberboard* (MDF) ou ser aproveitada em granjas, como forração para a criação



de animais e, também, na agricultura para auxiliar na retenção de umidade do solo.

O uso desses resíduos tem contribuído para a criação e a geração de novos produtos, o que proporciona uma alternativa socioeconômica para a empresa e inicia a aplicação de ideias baseadas nos princípios da economia circular (EC) pela indústria moveleira. A EC é uma estratégia de implementação de práticas sustentáveis e circulares, cujos resíduos do setor podem se tornar fonte de matéria prima para o próprio setor de movelaria, a partir da implementação de novas estratégias, técnicas e práticas que promoverão melhora na competitividade de forma sustentável (NUÑEZ-CACHO *et al*, 2018).

Desta forma, diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi analisar uma empresa do setor moveleiro, a fim de compreender se há a existências de práticas sustentáveis e focadas na economia circular.

## 2 ECONOMIA CIRCULAR

A EC deve ser vista como um modelo econômico alternativo, visto que se baseia em conceitos regenerativos (EMF, 2017), de sustentabilidade e circulares (CHIARONI; URBINATI, 2016; GHISELLINI; CIALANI; ULGLIATI, 2016), objetivando a reutilização dos insumos ou resíduos, inúmeras vezes e nas mais diversas cadeias de suprimento, com intuito de valorização da matéria prima e do produto desenvolvido (KIRCHHERR; REIKE; HEKKERT, 2017).

De acordo com Pires e Martins (2020), o modelo de EC é um sistema de negócio que repensa o ciclo de vida dos produtos, a fim de criar mecanismos que podem reduzir, recuperar, reciclar e/ou regenerar resíduos e produtos. Entretanto, esta perspectiva somente será realidade se diversos atores na cadeia de suprimento participem desta mudança estrutural (KIRCHHERR *et al*, 2018; EMF, 2017).

Segundo a Lieder e Rashid (2016) e CNI (2018), EC é importante para o debate do desenvolvimento sustentável, pois busca estabelecer o uso de tecnologia industrial mais moderna, desenvolve ações que influenciam e ampliam o ciclo de vida dos produtos criados, traz ideias sobre a economia de *performance* e gera o ganho de diversos benefícios aos setores que a implementam.

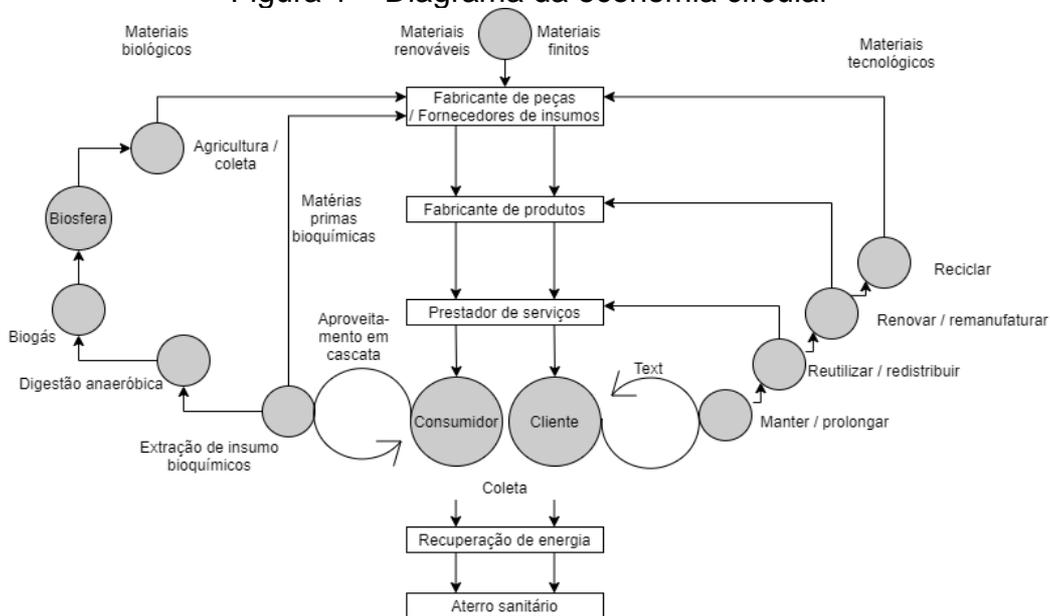
A EC está associada ao crescimento econômico, uma vez que o modelo promove a regeneração, a restauração do capital e gera impactos socioambientais positivos (CNI, 2018). Dentro do modelo, conforme explica Ellen MacArthur Foundation (EMF, 2017), os recursos podem se regenerar em dois ciclos diferentes, podendo ser o ciclo biológico (processo de regeneração ocorre de forma natural) e o ciclo técnico (regeneração ocorre através da intervenção



humana), conforme exposto na Figura 1. Mas para tanto, as organizações necessitam criar projetos mais eficientes e eficazes que gerem uma melhor relação entre o meio ambiente, os novos hábitos e ideias dos consumidores e possíveis mudanças nas legislações das diversas esferas políticas (PIRES, MARTINS, 2020).

As transformações antrópicas causadas ao meio ambiente são quase tão antigas quanto a própria existência do homem. No entanto, foi a partir das décadas finais do século passado que os impactos ambientais se tornaram mais intensos devido ao elevado crescimento demográfico e ao alto grau da aceleração tecnológica. A partir da década de 1970 surgiu uma maior preocupação por parte de governantes, organizações não governamentais e sociedade civil em se discutir e implementar políticas voltadas para planejamento e gestão ambiental em todo o mundo e, igualmente, os consumidores passaram a ser exigentes, assim como as cobranças das instituições que protegem o meio ambiente (NOVAIS, 2011).

Figura 1 – Diagrama da economia circular



Fonte: Adaptado de EMF (2017).

No Brasil, as ações marcantes em relação à gestão ambiental, surgiram a partir da iniciativa do Governo Federal por meio da lei federal n.º 6.938/1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) que objetiva a preservação, melhoria e recuperabilidade da qualidade ambiental favorável à vida (BRASIL, 1981), o Código Florestal Brasileiro, lei n.º 12.651, de 25 de maio



de 2012 (BRASIL, 2012) e, também, a lei n.º 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010).

Diante disso, a gestão ambiental passou a integrar um quadro de ameaças e oportunidades para as empresas que procuram se manter competitivas, sobreviver e se ajustar a esse novo ambiente de negócios, principalmente à mudança de hábitos do consumidor, que representa uma questão-chave na construção de um elemento objetivo e despertou nas organizações o interesse pela gestão ambiental (SEIFFERT, 2010).

Para EMF (2017), a economia circular busca a separação do desenvolvimento econômico do consumo de recursos finitos e este modelo está diretamente relacionado ao crescimento, a criação de novos empregos e a redução dos impactos ambientais. Para isso, Luz (2017), Golçalves e Barroso (2019) aponta que dentro da indústria de movelaria e de sua respectiva cadeia produtiva, a economia circular deve ser introduzida para que os resíduos possam ser vistos como insumos e reutilizadas para a criação de novos produtos ou subprodutos, agregando valor ao processo e evitando a perda desnecessária de insumos.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa desenhou-se por meio de um estudo qualitativo, realizado primeiramente por meio de uma revisão bibliográfica sobre a temática da economia circular e do setor moveleiro. Além disso, também foi considerado um estudo de caso, pois realizou-se a pesquisa em uma empresa moveleira situada no estado do Pará (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

Para a escolha da empresa do estudo, considerou-se três aspectos principais: (a) a empresa tinha que ser reconhecida por possuir práticas sustentáveis e/ou de fechamento de ciclo (uso, reciclagem); (b) ter havido nos últimos anos alguma mudança organizacional (novas práticas, novas estratégias, modelo de negócio e integração); e (c) ter reputação, legitimidade no mercado e acesso para coleta dos dados.

A coleta de dados foi realizada em dois momentos, no primeiro, ocorreu uma visita *in loco*, em que foi possível obter diversos registros da fábrica de movelaria, esta coleta ocorreu antes do período pandemia do Covid-19. E, no segundo momento, foi feita a realização de uma entrevista com base no instrumento do roteiro de entrevista semiestruturada, porém em virtude ao prolongamento da pandemia no ano de 2020, ela ocorreu de forma *online* realizada no dia 29 de abril de 2021, às 21h, com um dos sócios da empresa de movelaria, a entrevista foi gravada com autorização do participante.



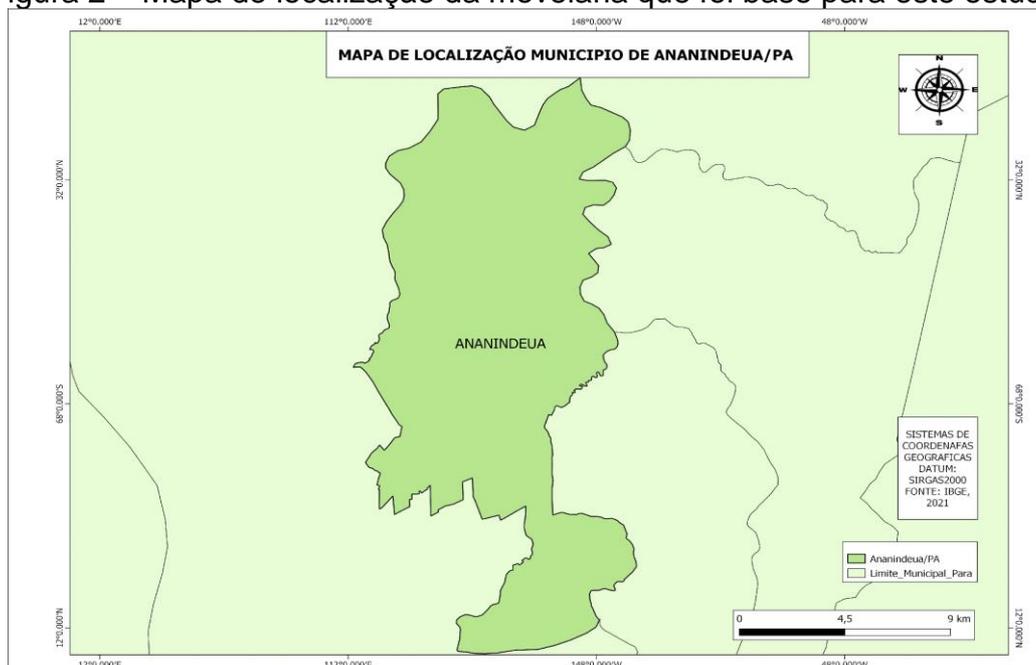
Para análise dos dados obtidos foi realizado a pré-análise do material coletado nas entrevistas, por meio da transcritas na íntegra da entrevista, a fim de se obter maior amplitude para a realização da interpretação e análise dos dados; a análise do material propriamente dito e o posterior tratamento dos resultados, conforme apresentado a seguir.

#### 4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O setor madeireiro é importância para a economia da região da Amazônia, especificando a região Norte. Um dos grandes polos madeireiros do estado do Pará é a Região Metropolitana de Belém, cujo consumo de madeira em tora foi superior a 697 mil m<sup>3</sup>/ano, gerando 13 mil empregos diretos e indiretos (RAMOS; RUIVO; SOUSA, 2016). Logo, o estudo foi realizado na região industrial de Ananindeua, no qual se localiza a empresa principal deste estudo (Figura 2).

O estado do Pará concentra grandes polos madeireiros e um grande número de movelarias. Segundo os dados coletados, a empresa é uma Sociedade Empresária Limitada no estado do Pará, que foi fundada em dois de maio de 1988 e sua atividade principal é a fabricação de móveis com predominância de madeira.

Figura 2 – Mapa de localização da movelaria que foi base para este estudo.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).



**XII CODS**  
COLÓQUIO ORGANIZAÇÕES:  
DESENVOLVIMENTO & SUSTENTABILIDADE

**Engajando ciência,  
gestão e sociedade**

09 a 11 de novembro de 2021

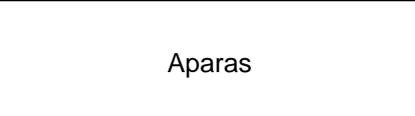



## 5 OS RESÍDUOS DAS MOVELARIAS E SUAS FINALIDADES

De acordo com a coleta de dados, a empresa possui um grande galpão de fabricação dos produtos e loja de produtos para as vendas. A movelaria fabrica móveis em madeira e em MDF (fibra de média densidade). E após a fabricação desses móveis, produto principal da empresa, os resíduos são gerenciados e recebem três destinações, que são: venda, doação e uso nos processos produtivos dentro da empresa (logística reversa interna).

Para a fabricação de móveis em madeira, usa-se espécies nativas, porém como não há manejo próprio, os resíduos gerados neste processo não são trabalhados pela empresa, mas é válido ressaltar que os resíduos de origem florestal precisam seguir as normativas do CONAMA. Do resíduo existente, 50% destes ficam na floresta e são classificados em: galhos, copas, cascas e folhagens.

Quadro 1 – Resíduos do setor madeireiro

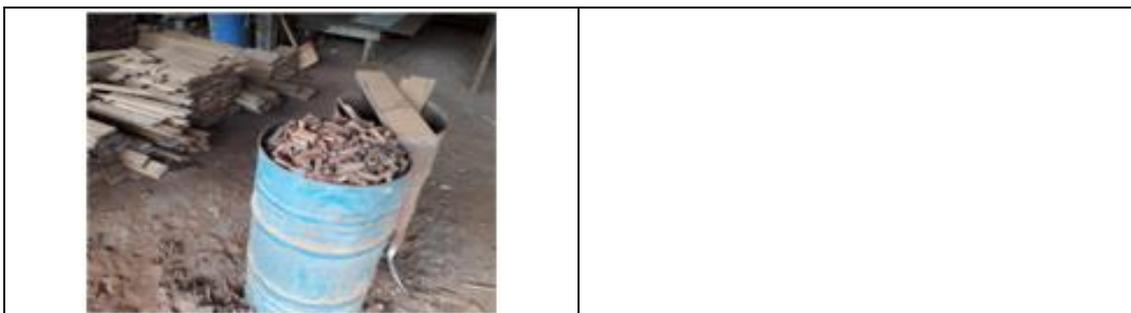
Resíduos	Descrição
Troncos e galhos 	Resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras.
Serragem 	Resíduos de maiores dimensões, gerados em todos os tipos de indústria do setor florestal, é originado principalmente do desdobramento de toras.
Aparas 	Resíduos de maiores dimensões, gerados em todos os tipos de indústria do setor florestal, é originado principalmente do desdobramento de toras.



**XII CODS**  
COLÓQUIO ORGANIZAÇÕES:  
DESENVOLVIMENTO & SUSTENTABILIDADE

# Engajando ciência, gestão e sociedade

09 a 11 de novembro de 2021

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Além disso, segundo Gonçalves (2016), as empresas do setor de móveis ainda são muito limitadas em relação ao uso de tecnologia, o que em determinados casos dificulta o processo uniforme do tratamento das árvores, o que dificulta o processo de desdobramento, gerando ainda mais resíduos e esses resíduos podem ser classificados como: troncos, galhos, serragem e aparas (Quadro 1), os quais são gerados na produção de móveis pela empresa estudada.

Como todo processo de produção gera resíduos, e o setor madeireiro não seria diferente, estima-se que no Brasil sejam gerados cerca de 30 milhões de toneladas de resíduos de madeira anualmente e 91% são gerados nas indústrias madeireiras (TUOTO, 2009). A maioria dos resíduos do setor é gerada no processamento primário da madeira e no estado do Pará, são gerados cerca de quatro milhões de m<sup>3</sup> de resíduos (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2010; CARDOSO; SOUZA, 2017), além de 59% das perdas ocorrem no processamento da madeira nativa, o que caracteriza um cenário de baixa tecnologia associado a um mau aproveitamento da madeira (BATISTA *et al*, 2015).

No processo de vendas a terceiros dos resíduos florestais é necessária a emissão de nota fiscal/recibo, uma vez que a legislação proíbe a compra de resíduos madeireiros para fonte de energia, pois muitas das vezes está associada a produção de carvão e mão de obra escrava (BATISTA *et al*, 2015).

Já em relação à logística reversa interna, a qual é realizada na empresa, consiste em retornar o resíduo gerado na produção para o próprio sistema produtivo. Para a fabricação de novos tipos de produtos (Quadro 2) levam em consideração a cor da madeira residual, sua espécie e a forma de separação dos resíduos, pois os novos produtos de alto padrão são fabricados por demanda e conforme a exigência do cliente.

A logística reversa pode representar importante mecanismo de gestão ambiental (MOLLENKOPF *et al*, 2010) e segundo Novaes (2016), a logística reversa trata dos fluxos de materiais desde os pontos de consumo até seus



**XII CODS**  
COLÓQUIO ORGANIZAÇÕES:  
DESENVOLVIMENTO & SUSTENTABILIDADE

# Engajando ciência, gestão e sociedade

09 a 11 de novembro de 2021





pontos de origem, tendo como objetivos recuperar valor e/ou proporcionar disposição adequada aos materiais.

Nota-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que incentiva a logística reversa, também implementou a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, previstos nos art. 8º, III e art. 33, caput e VI, da lei n.º 12.305/2010, o que pode ser percebido por meio das práticas desenvolvidas pela fábrica estudada. Afirma-se que essa legislação é importância para associar o desenvolvimento com a necessidade de preservar o meio ambiente (SEIFFERT, 2010). Além de criar um modelo focando em um cenário que introduz práticas circulares, tornando o resíduo em novos produtos (KIRCHHERR et al, 2018; EMF, 2020).

No caso do setor madeireiro, o processo de aproveitamento começa a ser incluso dentro do conceito de logística reversa, que pode ser considerada uma das práticas a serem realizadas na economia circular, para tanto, as empresas devem produzir novos produtos e com quantidade a partir dos resíduos (PIRES; MARTINS, 2020).

Quadro 2 – Produtos gerados com aproveitamento do resíduo da madeira

Produto	Descrição
	<p>Geração de produtos a partir do aproveitamento da movelaria, isso condiz com espécies distintas que geram produtos para a comercialização.</p>



**XII CODS**  
COLÓQUIO ORGANIZAÇÕES:  
DESENVOLVIMENTO & SUSTENTABILIDADE

**Engajando ciência,  
gestão e sociedade**

09 a 11 de novembro de 2021

**PPAD**  
Programa de Pós-graduação em Administração

**UNAMA**  
UNIVERSIDADE  
DA AMAZÔNIA

**ser**  
educacional



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Contudo, ressalta-se que a indústria madeireira colabora para o crescimento econômico do estado do Pará, mas em contrapartida, se não seguir normativas e não tiver tecnologia mais eficientes ocasionará graves problemas socioambientais devido à degradação das florestas (LENTINI *et al*, 2005).

Entretanto, a empresa estudada apresenta mudanças em seus processos de fabricação ao usar práticas da logística reversa e circulares, o que acaba por gerar, mesmo que de forma embrionária uma mudança na estrutura do setor, uma vez que pode gerar processos fabris mais competitivos, adaptação às exigências legais e aos novos hábitos dos consumidores finais.

## 6 CONCLUSÃO

Diante da preocupação com os impactos relacionados com o meio ambiente, inclusive com as retiradas das florestas nativas, que são as principais fornecedoras de matérias primas para as indústrias de móveis, o estudo mostrou que uma empresa no setor moveleiro está tendo a preocupação em aplicar a lógica da economia circular, por meio de práticas que reutilizem os resíduos do processo produtivo.

Percebeu-se que a fábrica estudada produz novos produtos por meio das sobras das madeiras, encontrando uma alternativa para cuidar do resíduo gerado em seu processo. Ademais, mostrou-se a preocupação da mesma com o meio ambiente e a sustentabilidade, forma de adaptação às condições do mercado (leis, concorrentes e clientes). Em vista disso, ainda há a necessidade de investimentos em novas tecnologias para tornar a extração de madeira e a produção de móveis mais produtiva e, ao mesmo tempo, gerando uma quantidade menor de resíduos.



Para tanto, se faz necessário, outras pesquisas na área do setor moveleiro, a fim de compreender a real situação das empresas deste segmento, bem como a avaliação dos níveis de implementação dos processos e práticas circulares baseados nos pilares da economia circular.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo financiamento do projeto “Economia Circular e Sustentabilidade em Cadeias de Suprimento: uma análise da Governança e do Empreendedorismo Institucional na construção de Valor nos setores de madeira e móveis, estado do Pará” no âmbito do Edital Universal - MCTIC/CNPq 2018.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, Djeison Cesar, et al. Desempenho operacional de uma serraria de pequeno porte do Município de alegre, Espírito Santo, Brasil. **Floresta**, v. 45, n. 3, p. 487-496, 2015.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012**. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2012.

BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 1981.

CARDOSO, D.; SOUZA JR, C. **Sistema de Monitoramento da Exploração Madeireira (Simex)**: estado do Pará 2015–2016. 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Rede de inovação tecnológica para o setor madeireiro da Amazônia legal**. Disponível em: <<http://www.cgEE.org.br/atividades/redirect/6395>>.

CHIARONI, Davide; URBINATI Andrea. Circular economy business models: towards a new taxonomy of the degree of circularity. In: **XXVII Annual**



scientific meeting of the Italian association of management engineering (AiIG) - Higher education and socio-economic development, Bergamo, Italy, p. 1-27, october 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Economia circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira.** Brasília: CNI, 2018.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução n.º 474, de 6 de abril de 2016.** Altera a resolução n.º 411, de 6 de maio de 2009, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões nomenclatura e coeficientes de rendimento, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, páginas 74-75.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). **Uma economia circular no Brasil: uma abordagem exploratória inicial.** EMF: The Circular Economy 100 (CE100), jan. 2017. Disponível em: <[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Uma-Economia-Circular-no-Brasil\\_Uma-Exploracao-Inicial.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf)>.

FÓRUM NACIONAL DAS ATIVIDADES DE BASE FLORESTAL (FNBF). **Cadeia Produtiva Nativa.** Brasília, 2017. Disponível em: <[http://www.abaf.org.br/wp-content/uploads/2017/11/fnbf\\_seminario-cni.pdf](http://www.abaf.org.br/wp-content/uploads/2017/11/fnbf_seminario-cni.pdf)>.

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 11-32, 2016.

GONÇALVES, Ricardo Feitosa. **Gestão ambiental e as práticas sustentáveis em empresas do setor madeireiro do município de Cacoal/RO.** Rondônia: Universidade Federal de Rondônia, 2016.

GONÇALVES, Taynara Martins; BARROSO, Ana Flavia da Fonseca. A economia circular como alternativa à economia linear. **Anais do XI SIMPROD**, 2019.

KIRCHHERR, Julian et al. Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU). **Ecological Economics**, v. 150, p. 264–272, 2018.



KIRCHHERR, Julian, REIKE, Denise, HEKKERT, Marko. Conceptualizing the circular economy: an analysis of definitions. **Resources Conservation Recycling**, v. 127, p. 221–232, 2017.

LENTINI, M. et al. **Fatos florestais da Amazônia**. Belém: Imazon, 2005.

LIEDER, Michael; RASHID, Amir. Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 115, p.36-51, 2016.

LUZ, Beatriz. (Org.). **Economia circular Holanda-Brasil: da teoria à prática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Exchange 4 Change Brasil, 2017.

MOLLENKOPF, Diane, et al. Green, lean, and global supply chains. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2010.

NOVAES, Antonio. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Elsevier Brasil, 2016.

NOVAIS, Vania Mendes da Silva. Desafios para uma efetiva gestão ambiental no Brasil. **Anais do Encontro Baiano de Geografia**, Vitória da Conquista, BA, v. 8, Brasil, 2011.

NUÑEZ-CACHO, Pedro, et al. What gets measured, gets done: Development of a circular economy measurement scale for building industry. **Sustainability**, v. 10, n. 7, p. 2340, 2018.

NUÑEZ-CACHO, Pedro; GÓRECKI, Jaroslaw; MOLINA-MORENO, Valentín; CORPAS-IGLESIAS, Francisco A. What gets measured, gets done: development of a circular economy measurement scale for building industry. **Sustainability**, v. 10, n. 2340, p. 1-22, 2018.

PIRES, Gilson Scholl; MARTINS, Cyntia Meireles. ECONOMIA CIRCULAR E OS AVANÇOS DA TEMÁTICA: um estudo bibliográfico. **Colóquio Organizações, Desenvolvimento e Sustentabilidade**, 2020, vol. 11, no 1.

RAMOS, Wilson; RUIVO, Maria de Lourdes; SOUSA, Larissa. Análise do aspecto produtivo das indústrias madeireiras de processamento primário da Região Metropolitana de Belém. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 24, 2016.



SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SATO, S. A. D. S. et al. Gestão sustentável dos produtos florestais madeiráveis: um estudo a partir das indústrias madeireiras de Pimenta Bueno (RO). **XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, São Paulo, dez./jun. 2014.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **A atividade madeireira na Amazônia brasileira: produção, receita e mercados**. Belém, 2010.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Guia para medição de produtos e subprodutos florestais madeireiros das concessões florestais**. Brasília, DF, 2012.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. São Paulo: Atlas, 2010.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Resolução conjunta SEMAD/IEF n.º 2248 de 31 de dezembro de 2014**. Dispõe sobre a guia de controle ambiental eletrônica. Minas Gerais, 2014.

TUOTO, M. **Levantamento sobre a geração de resíduos provenientes da atividade madeireira e pro-posição de diretrizes para políticas, normas e condutas técnicas para promover o seu uso adequado**. Projeto PNUD BRA 00/20 - Apoio às Políticas Públicas na Área de Gestão e Controle Ambiental. Curitiba: PNUD, 2009.