



Economia Circular e Sustentabilidade Industrial: Estratégias para Redução da Geração de Resíduos no Polo Industrial de Manaus

Circular Economy and Industrial Sustainability: Strategies for Reducing Waste Generation in the Manaus Industrial Complex

Anderson da Costa Figueira

Graduado em Engenharia Química, Pós-graduado em Gestão e Auditoria Ambiental (FAVENI) Químico Industrial (Processo, Qualidade e Meio Ambiente) – Manaus/AM.

Joriselma Fernandes da Silva

Graduada em Licenciatura plena Geografia (UFAM), Mestre em Ciências da Educação (Universidade Metropolitana de Santos), Doutora em Ciências da Educação (UNAEDS-PY).

Resumo: O presente estudo teve como objetivo analisar a importância da redução da geração de resíduos por meio da economia circular, com ênfase no Polo Industrial de Manaus (PIM). Para tanto, buscou-se discutir os conceitos de economia circular, redução e geração de resíduos, bem como sua relação com as atividades industriais desenvolvidas no PIM. O estudo partiu da seguinte problemática: de que maneira a economia circular pode contribuir para a redução dos resíduos gerados no Polo Industrial de Manaus? Para o desenvolvimento da pesquisa, adotou-se uma abordagem qualitativa, de caráter bibliográfico, mediante levantamento e análise de artigos científicos, dissertações e documentos legais, relatórios institucionais e informações disponíveis em bases de dados e websites relacionados à temática. Portanto, constatou-se que a adoção de princípios e práticas de economia circular, associada ao cumprimento da legislação ambiental, à fiscalização dos órgãos competentes e à implementação de políticas públicas, pode contribuir para a redução da geração de resíduos e dos impactos ambientais decorrentes das atividades industriais. No contexto do Amazonas, destaca-se a atuação do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) na fiscalização e no controle ambiental das atividades potencialmente poluidoras. Verificou-se, ainda, que o fortalecimento das políticas públicas voltadas à economia circular no Brasil representa uma oportunidade para promover o uso mais eficiente dos recursos.

Palavras-chave: economia circular; PIM; desenvolvimento sustentável; gestão ambiental.

Abstract: This study aimed to analyze the importance of reducing waste generation through the circular economy, with an emphasis on the Manaus Industrial Hub (PIM). To do so, it sought to discuss the concepts of circular economy, reduction, and waste generation, as well as their relationship with industrial activities carried out in the PIM. The study started from the following question: how can the circular economy help reduce waste generated in the Manaus Industrial Hub? For the research development, a qualitative, bibliographic approach was adopted, through the collection and analysis of scientific articles, dissertations and legal documents, institutional reports, and information available in databases and websites related to the topic. So, it was found that adopting circular economy principles and practices, along with complying with environmental laws, monitoring by the competent authorities, and implementing public policies, can help reduce waste generation and the environmental impacts of industrial activities. In the context of Amazonas, the role of the Amazonas Environmental Protection Institute (IPAAM) stands out in overseeing and controlling potentially polluting

activities. It was also noted that strengthening public policies focused on the circular economy in Brazil represents an opportunity to promote more efficient use of resources.

Keywords: circular economy; SME; sustainable development; environmental management.

INTRODUÇÃO

Na atual conjuntura, as empresas têm intensificado os investimentos em processos, sistemas e metodologias voltados à redução dos impactos ambientais decorrentes de suas atividades produtivas. Essa mudança reflete a incorporação dos princípios da sustentabilidade à gestão organizacional, não apenas como uma estratégia para atender às exigências legais e às demandas da sociedade, mas também como um fator de competitividade e inovação no mercado. Nesse contexto, a adoção de práticas ambientalmente responsáveis contribui para a otimização do uso de recursos naturais, a minimização da geração de resíduos e a mitigação dos impactos causados ao meio ambiente.

Criada mediante a lei nº 3173, de 6 de junho de 1957, a Zona Franca de Manaus (ZFM) é o resultado de uma política de integração nacional do período dos governos militares, basicamente para atender a duas propostas: uma era a intenção de criar regiões com uma infraestrutura capaz de atrair pessoas a lugares pouco povoados, e a outra era a de dinamizar o processo de industrialização que estava alocado mais na região sudeste do país. Logo, o modelo ZFM serviria como solvente para essas necessidades a fim de promover e estimular a associação produtiva e social da região amazônica. Depois de dez anos de sua origem, o governo federal reformulou o modelo, transformando-o em um modelo desenvolvimentista cujo centro é Manaus e que, em sua estrutura, compreende três polos econômicos, sendo eles o comercial, o industrial e o agropecuário, tendo o polo industrial como pilar de sustentação. Implementado após essa reformulação, o Polo Industrial de Manaus (PIM) é o maior polo industrial da região e um dos maiores da América Latina (Suframa, 2019).

No contexto específico de Manaus, políticas públicas voltadas para a gestão de resíduos sólidos desempenham um papel crucial na promoção da sustentabilidade ambiental e na proteção da saúde pública (Lima, 2012, Miranda Sobrinho *et al.*, 2020).

No Brasil, a Economia Circular está sendo implantada e regida através do Decreto-Lei n.º 12.082/2024; este decreto prevê a criação de um Fórum Nacional de Economia Circular, que será um colegiado consultivo que assessorará, monitorará e avaliará a implementação da Estratégia Nacional de Economia Circular. Baseada nesta tangente, a economia circular torna-se objeto de estudo das grandes indústrias, pois promete impedir danos irreversíveis ao meio ambiente, assim como melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Dessa forma, com base na proposta da Economia Circular, torna-se indispensável repensar um modelo de produção que, além de promover o retorno dos materiais de forma sustentável, contribua através da aplicabilidade dos 4 Rs:

reduzir, reutilizar, reciclar e remover.

A escolha do tema desta pesquisa surgiu da preocupação com os impactos ambientais decorrentes da elevada geração de resíduos sólidos pelas atividades industriais, com destaque para o Polo Industrial de Manaus (PIM), um dos principais complexos industriais do Brasil, de suma importância para o crescimento econômico e para a geração de empregos.

Assim, nesse contexto, a pesquisa busca compreender a seguinte problemática: de que maneira a economia circular pode contribuir para a redução dos resíduos gerados no Polo Industrial de Manaus? Parte-se do pressuposto de que a implementação dos princípios promovidos pela economia circular, principalmente na reinserção de materiais nos ciclos produtivos, irá minimizar os diversos impactos ambientais que são desafiadores nas grandes metrópoles brasileiras.

A justificativa do estudo fundamenta-se em três aspectos considerados pertinentes e relevantes. Nesse caso, sendo o primeiro, a importância da economia circular na perspectiva de promover a sustentabilidade ambiental. O segundo é a redução dos resíduos sólidos, pois é um dos maiores problemas ambientais urbanos no Brasil, sendo considerado um grande desafio. E, em terceiro, destacar a importância do Polo Industrial de Manaus e sua relevância econômica, pois é imprescindível implementar alternativas de produção que conciliem o desenvolvimento industrial, crescimento econômico e responsabilidade ambiental.

AS CONTRIBUIÇÕES EFETIVAS DA ECONOMIA CIRCULAR PARA O DESENVOLVIMENTO DA SUSTENTABILIDADE

De acordo com Barrie e Schröder (2022): “Na economia circular, o material deixa de ser apenas um resíduo para tornar-se parte integrante do processo de design de produtos e sistemas, com o propósito de otimizar o uso dos recursos”. Na prática, é possível utilizar um cenário hipotético de aplicação para melhor reproduzir o processo de EC: o uso de cana-de-açúcar na fabricação de produtos da indústria têxtil.

A indústria têxtil é o setor responsável por produzir, transformar e confeccionar fibras em fios, fios em tecidos e tecidos em peças de uso diário, tanto nas vestimentas quanto em artigos de uso doméstico. De acordo com Marson (2023): “Os tecidos de linho e de algodão foram os principais têxteis portugueses exportados para o Brasil entre 1796 e 1831, com os tecidos de lã e seda com importância secundária”.

Nos dias de hoje, é imprescindível o acompanhamento das grandes indústrias no que se refere ao uso, consumo e produção sustentável. Medidas como o reaproveitamento de água das chuvas, assim, de acordo com Santos (2015), pode ser reaproveitada através de captação e armazenamento de água pluvial direcionadas das redes de esgoto, uso de fontes de energia limpa e renováveis são umas das primeiras medidas normalmente adotadas pelas empresas. Através de cisternas são armazenadas águas das chuvas e reaproveitadas as consumidas dentro da empresa.

De acordo com Amui *et al.* (2016), ressalta-se que na atual conjuntura de desenvolvimento deve-se alterar o modelo econômico original, tido como prejudicial ao sistema ecológico. Uma das alternativas para esta alteração é o desenvolvimento de ações circulares, colocando em prática o que propõe a Economia Circular, tida, segundo Sarkis, Zhu e Lai (2011), como parte da Teoria da Modernização Ecológica (Ecological Modernization – EMT).

Com a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável, surgiu uma questão fundamental que deve ser olhada ao projetar e operar as empresas contemporâneas, em que a rentabilidade e os impactos ambientais têm que estar equilibrados (Hassini *et al.*, 2012). Assim, as empresas contemporâneas precisam apresentar soluções para problemas, como a eficiência de recursos e energia, produção urbana, mudança demográfica e desemprego (Zhong *et al.*, 2017).

Além da apresentação das empresas, as entidades públicas e organizações internacionais começaram a se preocupar. Tal preocupação fez a Organização das Nações Unidas – ONU criar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, em janeiro de 2016. Agora há benchmarks que se aplicam a diversos setores e contextos nacionais, permitindo que organizações públicas e privadas orientem e avaliem suas atividades, estratégias e resultados de negócios. Assim, há a necessidade de novas estruturas e ferramentas analíticas (Sullivan *et al.*, 2018).

Na concepção de Pomponi e Moncaster (2017), a Economia Circular é um novo paradigma, ganhando impulso e prometendo superar a contradição existente entre o econômico e o ambiental, que também reforça a ideia de que os recursos nunca devem ser transformados em resíduos, mas sim mantidos no processo durante o maior tempo possível e com a mínima perda de qualidade.

Analisando esse contexto, torna-se pertinente implementar a proposta da Economia Circular no Polo Industrial de Manaus, possibilitando inovações e também benefícios ambientais e sociais.

Lacy e Rutqvist (2015) descrevem que a transição para a Economia Circular poderá ser a maior revolução e oportunidade para reorganizar a produção e o consumo na economia global nos próximos 250 anos, considerada uma reformulação radical da relação entre mercados, clientes e recursos naturais.

Há tempos a sustentabilidade tem ocupado lugar de destaque nos diferentes meios de atuação do ser humano. Empresas voltadas à produção de bens e serviços estão de maneira gradativa incorporando ações sustentáveis em seus planos de negócios e na gestão de seus processos (Amato Neto, 2011).

Em relação às ações sustentáveis nos planos de negócios e na gestão de processos, se torna indispensável conciliar o crescimento econômico com a preservação ambiental. Frente às constantes cobranças e crescentes preocupações ambientais e sociais, as organizações estão incorporando em seus modelos de negócios ações voltadas à sustentabilidade. Essa tem sido uma forma de renovar seu negócio, atendendo a legislações específicas e, ao mesmo tempo, contribuindo para o desenvolvimento sustentável (Rajala; Westerlund; Lampikoski, 2016).

Assim, compreendendo a necessidade de remodelar essas ações, seguindo

tal perspectiva, as empresas, governos e as pessoas em geral estão buscando deixar para as gerações futuras um planeta melhor, tratando com mais respeito os recursos de forma a garantir que eles possam ser usados no futuro. Dessa forma, a economia circular indica a melhor alternativa para substituir o modelo industrial atual - “take-make-waste” (Lacy; Rutqvist, 2015).

Além disso, cabe destacar, conforme Korhonen *et al.* (2018), profissionais veem a economia circular como uma maneira de adaptar processos de produção de forma a induzir transformações industriais regenerativas que conduzirão ao alcance de uma produção e consumo sustentáveis, contribuindo também para o crescimento econômico sustentável.

Portanto, compreender quais são as contribuições efetivas da Economia Circular para o desenvolvimento da Sustentabilidade e sua implementação no PIM (Polo Industrial de Manaus) se torna pertinente e promissor, promovendo estratégias importantes e fundamentadas nos princípios garantidos com a alternativa de modelo econômico.

ECONOMIA CIRCULAR E SUSTENTABILIDADE INDUSTRIAL: ESTRATÉGIAS PARA A REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

A Zona Franca de Manaus (ZFM) ou Polo Industrial de Manaus (PIM) foi instituída no estado do Amazonas com o propósito de criar um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições econômicas. A ZFM é administrada pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) e possui aproximadamente 600 (seiscentas) indústrias.

Sua importância transcende aspectos econômicos, abrangendo também dimensões sociais e ambientais, o que justifica a necessidade de uma análise detalhada sobre sua contribuição, seus desafios e perspectivas. A origem histórica do problema que motivou a criação da ZFM remonta às dificuldades estruturais e à baixa integração econômica da Amazônia com o restante do país nas décadas de 1950 e 1960.

As substâncias descartadas pelas indústrias geralmente são chamadas de lixo, porém, sabe-se que lixo é a substância que não tem mais valor ou utilidade. Entretanto, chamando as substâncias a serem descartadas de resíduos, entende-se que é possível utilizá-las em outro setor, podem ser reaproveitadas (SEBRAE, 2012).

De forma geral, a Norma Brasileira (NBR) 10.004/2004 (ABNT 2002) classifica resíduos sólidos, aqueles apresentados no estado sólido ou semissólido, provenientes de atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas, de serviços e de varrição. Semissólidos são os resíduos inviáveis para serem descartados no esgoto, como o lodo resultante do tratamento de água das indústrias.

A NBR 25 é a norma regulamentadora dos resíduos sólidos industriais, ou seja, resíduos que resultam dos processos produtivos e das instalações industriais. Esta norma também inclui os resíduos líquidos e gasosos, desde que sejam provenientes dos processos industriais. Geralmente, os resíduos industriais diferem tanto fisicamente quanto quimicamente e biologicamente dos resíduos domésticos; eles podem ser ácidos, lodos, óleos, borras, poeira, entre outros.

Diante desse panorama, em 1967 foi promulgado o Decreto-Lei nº 288, que reformulou o modelo inicial da Zona Franca de Manaus, criado ainda em 1957 pela Lei nº 3.173. O decreto conferiu novos contornos e maior abrangência ao projeto, transformando-o em um polo industrial, comercial e agropecuário com regime tributário diferenciado, isento de tributos como o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto de Importação, PIS e Cofins. Essas isenções visavam atrair empresas nacionais e estrangeiras, impulsionar a industrialização, gerar empregos e promover o adensamento populacional. Além disso, o decreto estabeleceu a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) como órgão e gestor responsável por administrar e fiscalizar o funcionamento do modelo, garantir a execução das políticas de incentivos e fomentar investimentos (Santos, 2024).

De acordo com Silva (2015), os resíduos sólidos industriais (RSI) são resultados de diferentes áreas industriais e possuem diversas características, pois dependem da matéria-prima que foi utilizada e do processo industrial ao qual essa matéria-prima foi submetida.

Desde a década de 1990, várias legislações em todo o mundo conceberam e implementaram versões mais ou menos complexas da EC. Até 2015, a China foi o primeiro país que adotou a expressão Economia Circular no título da sua Lei (Ciraig, 2015; McDowall *et al.*, 2017), em uma perspectiva única de “sociedade harmoniosa”, implementando-a como ecologia industrial em grande escala. Dentro da Europa, um pacote de EC foi proposto em 2014, mas foi desativado pela Comissão Europeia, a fim de preparar um pacote mais ambicioso e feito à medida, que deveria ser apresentado aos associados ao longo de 2015 (Ciraig, 2015).

Segundo Lima e Jorge (2023), o modelo de incentivos fiscais e tributários da Zona Franca de Manaus foi concebido como um instrumento estratégico para promover o desenvolvimento econômico da Amazônia, compensando as desvantagens logísticas e estruturais decorrentes de sua localização geográfica.

A grande quantidade de resíduos gerados no Polo Industrial de Manaus atualmente possui sua destinação final, em sua maioria, realizada de forma incorreta, o que contribui para a degradação ambiental local.

De acordo com Rodrigues (2020), a valorização da cidade de Manaus, capital do estado, se dá por conta da biodiversidade e do banco genético apresentado no Amazonas. No entanto, essa riqueza natural tem-se perdido com os resíduos descartados incorretamente e que de forma gradativa afetarão a indústria e o comércio local, bem como os cidadãos residentes na região.

Para Eigenheer (2009) e Velloso (2008), os resíduos sólidos representam

um dos problemas ambientais mais antigos da humanidade, que se mostra ainda hoje como uma das grandes preocupações da modernidade. A geração de resíduos tem aumentado significativamente nas últimas décadas, devido ao crescimento populacional, à intensificação da industrialização, ao consumo de bens não duráveis, entre outros fatores.

A Política Nacional do Meio Ambiente, lei nº 6.938 (Brasil, 1981), foi a primeira lei brasileira a prever punição para o causador de um dano ao meio ambiente e define o “princípio do poluidor pagador”. Que alega que cada gerador é responsável pela manipulação e pelo destino final de seu resíduo, sendo obrigado a indenizar danos ambientais que causar, independentemente da culpa, impondo ao poluidor a obrigação de recuperar e/ou indenizar prejuízos causados.

A Lei 12.305/2010, que instituiu a PNRS, contemplou o princípio da cooperação entre as diversas esferas do poder público, levando em conta a ideia de atuação conjunta entre Estado (Federal, Estadual e Municipal), sociedade e demais setores na escolha de prioridades ambientais, mediante a participação e interação de diferentes segmentos sociais na implementação e execução de políticas voltadas para uma adequada gestão de resíduos sólidos.

A cidade de Manaus conta com alguns instrumentos normativos que norteiam a gestão de resíduos sólidos executada. Alguns deles constituem regulamentações federais. No plano municipal, os atores envolvidos na gestão de resíduos também são orientados pela Lei Orgânica do Município de Manaus, Código Ambiental da Cidade, a Lei Complementar n.º 001/2010, o recente Decreto nº 1.349, de 9 de novembro de 2011, que aprova o Plano Diretor Municipal de Resíduos Sólidos de Manaus, a Lei nº 1.648, de 12 de março de 2012 e a Portaria n. 011/2012 publicada pela Secretaria Municipal de Limpeza Pública. No que tange ao tema de coleta e tratamento de resíduos sólidos, a Lei Orgânica do Município reforça a responsabilidade do poder público municipal para atuar na gestão de resíduos sólidos (Lima, 2012).

Através do gerenciamento de resíduos sólidos, é possível fechar o ciclo da cadeia de suprimentos e, dessa forma, gerar lucratividade, através da redução de custos e consolidação de uma imagem institucional positiva e ambientalmente responsável perante o mercado e o consumidor, além de oportunizar novos nichos de negócios que geram emprego e renda (Fraxe *et al.*, 2011).

O gerenciamento dos resíduos gerados pelas indústrias auxiliará na redução de impactos ambientais gerados dentro e fora da empresa. Exigindo o comprometimento da empresa com o meio ambiente e a elaboração de planos, programas e procedimentos específicos. Gerenciamento de resíduos é um sistema de gestão que visa reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidade, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos (Mattos *et al.*, 2009).

Portanto, todo esse cuidado com o meio ambiente e o cumprimento da Agenda 21 requerem que as empresas criem planos de gerenciamento dos resíduos produzidos, ou seja, planos de ação que orientam o descarte correto e tratam de

forma adequada. Assim, a empresa terá um direcionamento para seus resíduos que pode ser a reciclagem, gerando novos empregos e rendas. Há diversas formas de implantar o gerenciamento dos resíduos sólidos industriais, cada empresa deve personalizar o seu gerenciamento conforme o resíduo que produz. Entretanto, há alguns passos básicos para o processo de gerenciamento de resíduos (Dinâmica, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo realizado com aplicações de cenários hipotéticos, exemplificações, leis/decretos sancionados pelo governo, fiscalizações dos órgãos responsáveis, comprometimento com a educação ambiental apresentados, pôde-se evidenciar que é possível reduzir os impactos ambientais, que nos dias de hoje geram diversos danos à natureza e, conseqüentemente, ao indivíduo que necessita dela para a sua existência.

Metodologias como as utilizadas pela Economia Circular são modelos de aplicação prática que auxiliam, de maneira ágil e eficiente, na implementação da responsabilidade socioambiental. Além disso, conforme as exigências normativas e leis ambientais, a Economia Circular é considerada como estratégia de adaptar os processos de produção, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e transformações que se preocupam com o bom uso dos recursos ambientais, de forma a garantir sua existência futura.

Além disso, conforme o panorama histórico, observou-se que o crescimento da geração de resíduos sólidos no Brasil não foi acompanhado de planejamento e gestão adequados e eficientes. Considerando-se que existem grandes desafios enfrentados nesse contexto, sendo um deles o fechamento de lixões a céu aberto, o que, de fato, é um reflexo da falta de gestão pública eficiente e de uma sociedade consumista, gerando grandes impactos socioambientais.

Portanto, o fortalecimento das políticas públicas voltadas à economia circular no Brasil contribui para o desenvolvimento de um modelo industrial mais sustentável no Polo Industrial de Manaus.

REFERÊNCIAS

- AMATO NETO J. (organizador) (2011). **Sustentabilidade e produção: teoria e prática para uma gestão sustentável**. São Paulo: Atlas.
- AMUI L.B.L., JABBOUR C. J. C., JABBOUR A. B. L. S.; KANNAN, D. (2016) Sustainability as a dynamic organizational capability: a systematic review and a future agenda toward a sustainable transition, **Journal of Cleaner Production**, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.103>.
- BARRIE, J.; SCHRÖDER, P. Circular economy and international trade: a systematic literature review. **Circular Economy and Sustainability**, v. 2, n. 2, p.

447-471, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00126-w>.

BRASIL, **Lei 12.305/2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Presidência da República, Brasília.

BRASIL. **Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024**. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Decreto nº 12.082/2024 – Câmara dos Deputados

BRASIL. **Lei nº 15.088, de 6 de janeiro de 2025**. Institui a Política Nacional de Economia Circular e altera a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos). Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Planalto – legislação federal

BRASIL. **Lei nº 3.173, de 6 de junho de 1957**. Cria uma zona franca na cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1957. Legislação – Planalto

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=263>. Acesso em novembro/2021.

DINÂMICA AMBIENTAL. **Entenda a importância de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos industriais**. 2018. Disponível em: <https://www.dinamicambiental.com.br/blog/meio-ambiente/entenda-importancia-plano-gerenciamento-residuos-solidos-industriais/>. Acesso em agosto/2026.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **A história do lixo: a limpeza urbana através dos tempos**. Porto Alegre: Gráfica Pallotti, 2009. 139 p.

FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto; GENTIL, Daniel Felipe de Oliveira; ANDRADE, João Bosco Ladislau de; SILVA, Michelle Andreza Pedroza da (orgs.). **Papel para a vida: estudo da cadeia produtiva de embalagens de papelão no Polo Industrial de Manaus (PIM)**. Manaus: FUA, 2011.

HASSINI, E., SURTI, C; SEARCY, C. (2012). A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics. **International Journal of Production Economics**, 140(1), 69–82. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.01.042>

LACY, P.; RUTQVIST, J. **Waste to wealth: the circular economy advantage**. Accenture Strategy. E-book. 2015.

LIMA, C. C (2012). **Gestão de resíduos plásticos na cidade de Manaus à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma contribuição à implantação de logística reversa**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Direito Ambiental. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas.

LIMA, Mariomar de Sales; JORGE, José Luiz. **A exposição das indústrias frente à gestão dos incentivos fiscais na Zona Franca de Manaus: um estudo de caso**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 14., 2007, João Pessoa. Anais [...]. [S. l.]: Associação Brasileira de Custos, 2007.

MANAUS. **Lei nº 2.833, de 20 de dezembro de 2021** – Dispõe sobre o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e dá outras providências. Manaus, 2021. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/lei-ordinaria/2021/284/2833/lei-ordinaria-n-2833-2021-dispoe-sobre-o-imposto-sobre-servicos-de-qualquer-natureza-issqn-e-da-outras-providencias>> Acesso em: 26 de abril de 2026.

MANAUS (AM). **Decreto nº 1.349, de 9 de novembro de 2011**. Aprova o Plano Diretor Municipal de Resíduos Sólidos de Manaus, na forma do Anexo Único deste Decreto. Diário Oficial do Município de Manaus, Manaus, 10 nov. 2011. Disponível em: Plano Diretor Municipal de Resíduos Sólidos de Manaus. Acesso em: 12 ago. 2026.

MANAUS (AM). **Lei nº 605, de 24 de julho de 2001**. Institui o Código Ambiental do Município de Manaus e dá outras providências. Manaus: Prefeitura Municipal de Manaus, 2001. Disponível em: Código Ambiental do Município de Manaus – Prefeitura de Manaus. Acesso em: 12 ago. 2026.

MARSON, Michel Deliberali. **As origens e evolução da indústria têxtil no Brasil: uma perspectiva global e de longo prazo**. Brasil: Minas Gerais, 2023. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2023/submissao/files_l/i3-c6f5a632e4c102-b731-0622e981a3cc0.pdf>. Acesso em 12.03.2025.

MATTOS, K.M.C.; LEME, A.B.P.; MONTEIRO, M.R. **A importância do gerenciamento de resíduos sólidos do setor de fabricação de artefatos de couro**. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STP_099_668_12989.pdf. Acesso em novembro/2021.

MIRANDA SOBRINHO, Paulo Emílio Alves; MARTINS, Cyntia Meireles; GOMES, Sérgio Castro; CABRAL, Eugênia Rosa; SANTOS, Marcos Antônio Souza dos; SOUZA, Caio Cezar Ferreira de. Gestão de resíduos sólidos no Polo Industrial de Manaus, Amazônia, Brasil. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 212-234, 2020. Artigo completo – Revista Metropolitana de Sustentabilidade

POMPONI, Francesco; MONCASTER, Alice. Circular economy for the built environment: a research framework. **Journal of Cleaner Production**, v. 143, p. 710-718, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.055.

RAJALA, R.; WESTERLUND, M.; TOMMI, L. (2016). Environmental sustainability in industrial manufacturing: reexamining the greening of Interface's business model. **Journal of Cleaner Production**.

RODRIGUES, B. S. **Em defesa do Eldorado: disputa internacional pela Amazônia brasileira**. 2020.

SANTOS, Tatiane. **Reuso de água, uma revisão sistemática**. Brasil: Cuiabá, 2015. Disponível em: <https://tga.blv.ifmt.edu.br/media/filer_public/9e/2e/9e2ebc9f-a391-4b-59-a5fd46fc7c951a5e/2015_tcc_-_tatiane_santos.pdf>. Acesso em 12.03.2025.

SARKIS, J. ZHU, Q.; LAI, K. (2011). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. **Int. J. Production Economics**. 130, 1-15.

SEBRAE/SENAI. **Gestão de Resíduos na Construção Civil: Redução, Reciclagem e Reutilização**. Livro. Brasil. 2012. Disponível em: http://www.fieb.org.br/.../Livro_Gestao-deResiduos_id_177__xbc2901938cc24e5fb98ef2d. Acesso em novembro/2021.

SOUZA, Noelle Monteiro de; NUNES, Thayane Albuquerque; ALVES, Adenes Teixeira. Análise dos efeitos dos incentivos fiscais da Suframa sobre o desempenho das empresas na Zona Franca de Manaus. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 13, n. 3, e3313345206, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i3.45206.

SUFRAMA. **Modelo Zona Franca de Manaus. O que é o Projeto ZFM?** 2019. Disponível em: <http://www.suframa.gov.br>. Acesso em: 05 dez. 2020.

SULLIVAN, K., THOMAS, S.; ROSANO, M. (2018). Using industrial ecology and strategic management concepts to pursue the Sustainable Development Goals. **Journal of Cleaner Production**, 174, 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.201>

VELLOSO, Marta Pimenta. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 6, p. 1953-1964, 2008. DOI: 10.1590/S1413-81232008000600031.