
Faculdade de Tecnologia de Americana – Ministro Ralph Biasi

Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil

Jéssica Alves Rodrigues Martinelli

Reciclagem Industrial

Faculdade de Tecnologia de Americana – Ministro Ralph Biasi

Jéssica Alves Rodrigues Martinelli

Reciclagem Industrial

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil da FATEC – Americana, como requisito à obtenção do grau de tecnólogo em Produção Têxtil.

Orientador: Prof.a Dra. Doralice de Souza Luro Balan.

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS
Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

M335r MARTINELLI, Jéssica Alves Rodrigues

Reciclagem industrial. / Jéssica Alves Rodrigues Martinelli. – Americana, 2021.

42f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil) - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Profa. Dra. Doralice de Souza Luro Balan

1 Tecnologia têxtil – meio ambiente I. BALAN, Doralice de Souza Luro II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana

CDU: 677: 504

Faculdade de Tecnologia de Americana – Ministro Ralph Biasi

Jéssica Alves Rodrigues Martinelli

Reciclagem Industrial

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Produção Têxtil pelo CEETPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/Americana.

Área de concentração: Gestão Ambiental

Orientador: Prof.a Dra. Doralice de Souza Luro Balan.

Banca Examinadora:

Prof.a Dra. Doralice de Souza Luro Balan. (Presidente)

Prof.a Maria Adelina Pereira (Membro)

Prof. Dr. João Batista Giordano (Membro)

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo agradeço a Deus por mais essa realização.

A minha família que sempre me apoiou, ao meu esposo que ajudou a tornar possível mais essa etapa da minha vida.

Quero expressar também meus agradecimentos aos professores do Curso de Produção Têxtil da FATEC pelo apoio, dedicação e pela aplicação de cada um.

E meu especial agradecimento a Profa. Dra. Doralice de Souza Luro Balan, pelo empenho e pela orientação dada para que o desenvolvimento deste trabalho atingisse os seus objetivos.

RESUMO

A agenda 2030 foi criada em 2015 pelo Programa das Nações Unidas (PNUD) e pelos países que participaram da reunião, a agenda para 2030 com 17 (dezesete) objetivos para transformar o mundo. Esta Agenda é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável e deve incluir todos. Para isso, esse estudo teve por objetivo apresentar a importância da coleta seletiva, da reciclagem e da logística reversa para as indústrias têxteis. Como metodologia foi realizada uma revisão de literatura sobre o tema e suas particularidades, para demonstrar a importância de uma política de sustentabilidade que reduza a geração de resíduos. Os resultados demonstram a importância da sustentabilidade para a criação de estratégias e planejamento de obra que diminua o lixo gerado, reduzindo o desperdício, somada a logística reversa para funcionar adequadamente é necessário o estabelecimento de parcerias entre as empresas que atuam no setor. É preciso atenção aos chamados ajustes econômicos e ao não investimento nas áreas de produção e sociais que têm como consequência o aumento da criminalidade, da prostituição, das crianças de rua, das doenças, das quebras de pequenas e médias empresas.

Palavras-chave: Indústria têxtil. Coleta seletiva. Logística Reversa. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The Agenda 2030 was created in 2015 by the United Nations Development Program (UNDP) and by the countries that participated in the meeting, the 2030 agenda with 17 (seventeen) goals to transform the world. This Agenda is an action plan for people, for the planet and for prosperity, it is the greatest global challenge and an indispensable requirement for sustainable development and must include everyone. For that, this study aimed to present the importance of selective collection, recycling and reverse logistics for the textile industries. As a methodology, a literature review was carried out on the subject and its particularities, to demonstrate the importance of a sustainability policy that reduces waste generation. The results demonstrate the importance of sustainability for the creation of strategies and work planning that reduce the waste generated, reducing waste, added to reverse logistics to work properly, it is necessary to establish partnerships between companies operating in the sector. Attention needs to be paid to the so-called economic adjustments and non-investment in production and social areas, which result in an increase in crime, prostitution, street children, diseases, and the failure of small and medium-sized companies.

Keywords: Textile industry. Selective collection. Reverse Logistics. sustainability.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Definição do problema	9
1.2. Objetivos.....	9
1.3. Justificativa	9
1.4. Delimitação da pesquisa	10
1.5. Estruturação do trabalho.....	11
2. REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1. Sustentabilidade.....	12
2.2. Indústrias têxteis.....	20
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	29
3.1. Definição e Tipo da Pesquisa.....	29
4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	30
4.1. A problemática dos resíduos sólidos das indústrias têxteis	30
4.2. Logística Reversa.....	35
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	40
REFERÊNCIAS	42

1. INTRODUÇÃO

Dentro de uma organização sempre existirá a geração de resíduos que causam danos ao meio ambiente, mesmo que exista reutilização, redução e reciclagem.

Por isso, faz-se necessário buscar sempre a melhor forma de gestão, através da adequada adoção de procedimentos e normatizações para o gerenciamento de tais resíduos.

Esse estudo, por sua vez, delimita-se nos resíduos das indústrias têxteis que são resultados de vários processos que conseqüentemente acabam resultando em uma formação maior de resíduos de tecidos e insumos têxteis.

1.1. Definição do problema

Considerando o setor têxtil, de modo geral, esse causa poluição do ar, dos corpos d'água e do solo. Do ar devido à queima de óleos e lenhas nas caldeiras que liberam dióxido de enxofre e gás carbônico, gerando respectivamente chuva ácida e efeito estufa (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015). Ademais, há também contaminação por despejos em rios, riachos e córregos e do solo por meio das infiltrações de água contaminada. Sendo assim, pergunta-se: como as indústrias têxteis reciclam seus insumos?

1.2. Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a reciclagem na indústria têxtil.

Como objetivos específicos, pretende-se a analisar a gestão de Resíduos Sólidos nas empresas buscando desenvolver planos para reduzir ainda mais a quantidade dos resíduos; discutir a sustentabilidade e a logística reversa, assim como a importância de empresas de reciclagem.

1.3. Justificativa

Inicialmente em Gestão ambiental aborda-se a gestão de Resíduos Sólidos na empresa buscando desenvolver planos para reduzir ainda mais a quantidade dos resíduos.

Como no contexto da fábrica de colchões os principais resíduos sólidos gerados se tratam se tecidos e sobras de molas, não há o contexto da periculosidade, visto que as espumas que sobram voltam ao processo produtivo como insumo para travesseiros.

A palavra lixo, derivada do termo latim *lix* e significa cinza. Existem vários conceitos sobre o lixo. Lixo pode ser tudo aquilo que perdeu a utilidade para nós ou que não queremos mais usar. Lixo pode ser qualquer coisa velha. Lixo pode ser um material inútil, indesejado ou descartado. Lixo: “o que se varre da casa, da rua, e se joga fora; entulho. Coisa imprestável” (FERREIRA apud GONÇALVES, TANAKA e AMEDOMAR, 2012).

A lei que dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938, de 31.08.1981) determinou que poluição, em sentido genérico, é a degradação ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente, prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente, e/ou lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (art. 3º (SILVA et al., 2010).

Essa lei também fornece, oportunamente para esta pesquisa, definições legais de meio ambiente, de degradação da qualidade ambiental, de poluidor e de recursos ambientais. A Resolução 20/86 do Conama, além de estabelecer parâmetros e classes que indicam a qualidade da água, estipulou os índices toleráveis de substâncias, desde coliformes fecais a metais pesados (SILVA et al., 2010).

Existem diversas maneiras de se classificar os resíduos sólidos, deve-se utilizar a mais adequada ao objetivo pretendido.

Os resíduos sólidos são classificados quanto a sua origem ou fonte e quanto ao seu grau de periculosidade em relação a determinados padrões de qualidade ambiental e de saúde pública (LUZ, 2021).

1.4. Delimitação da pesquisa

Esse estudo se delimita na análise do papel brasileiro na reciclagem do setor têxtil. O Brasil é um importante produtor de têxteis e confecção, já que possui o quarto maior parque fabril e é o quinto maior produtor de têxteis do mundo. Em compensação,

também é responsável pela produção de toneladas de resíduos sólidos que, na sua maioria, é descartada em aterros sanitários, aterros controlados e lixões. Parte dos resíduos têxteis rejeitados é orientado para reciclagem, gerando diferentes tipos de produtos, inclusive novos tecidos. Os tecidos reciclados são produzidos no Brasil há mais de duas décadas, contudo, apenas nos últimos anos que esta matéria prima está sendo empregada na produção de vestuário, calçados e acessórios.

1.5. Estruturação do trabalho

Os resíduos sólidos industriais (RSI) são gerados tanto nos processos produtivos quanto nas atividades auxiliares, como manutenção, operação de área de utilidades, limpeza e obras industriais, e outros serviços. Por causa disso, é preciso que as atividades industriais sejam planejadas e operadas de forma a minimizar a geração de resíduos nos processos e atividades.

Entre as atividades industriais que influenciam a geração dos resíduos industriais estão: processo, aquisição e armazenamento de matérias-primas, operações de produção, limpeza e manutenção de equipamentos e derramamentos e vazamentos. As características dos RSI são extremamente variadas, em função dos diferentes processos produtivos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Sustentabilidade

A preocupação da sociedade com a sustentabilidade ganhou visibilidade na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, na Suécia, em 1972, conhecida como Conferência de Estocolmo, que foi a primeira conferência realizada sobre o meio ambiente, especialmente sobre a degradação ambiental e à poluição, tendo como objetivo defender a natureza e preservá-la (SACHS, 2012).

Depois, na Eco-92, conhecida como a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro, a união entre o meio ambiente e o desenvolvimento econômico foi consagrada, surgindo o termo “desenvolvimento sustentável” (SACHS, 2012).

A sustentabilidade propõe um equilíbrio entre a natureza e o ser humano, para que os dois consigam interagir, sobreviver, ou melhor, viver em equilíbrio, em harmonia e bem, industrializando as questões energéticas, ambientais, sociais e econômicas. É um conceito que se aplica em tudo na vida, em uma empresa, na sociedade, no meio ambiente etc. (SACHS, 1994).

Como bem enfatiza Ignacy Sachs:

[...] deve resistir à tentação das vantagens econômicas e sociais a curto prazo obtidas através da incorporação predatória e descuidada do estoque de capital natural ao fluxo de receitas atuais e da obtenção de divisas. Para se evitar a progressiva redução da biodiversidade e as conseqüências hidrológicas e climáticas diversas [...]. Isso não significa [...] transformação de milhões de quilômetros quadrados de terras em parques ou reservas ecológicas restritas, sem levar em conta as necessidades de curto prazo das populações locais [...]. O “não-desenvolvimento” não é solução para o “mau desenvolvimento”. (SACHS, 1994, p. 50).

No Brasil, em 1997, foi criado o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), que mobiliza grandes grupos corporativos brasileiros responsáveis por grande parcela do PIB nacional, tais como, Alcoa, Eletrobrás, Gerdau, etc., e baseia as ações de sustentabilidade no âmbito corporativo apoiada no conceito de *Triple Bottom Line* de Elkington (1994) também chamado de tripé da sustentabilidade (FRANCISCO, 2021).

Figura 1 – Tripé da Sustentabilidade



Fonte: Logística Reversa (2021)

As últimas décadas trouxe à tona a emergência da sustentabilidade como a expressão dominante no debate que envolve as questões de meio ambiente e de desenvolvimento sustentável em sentido amplo. Empresas como O Boticário e Natura investem na sustentabilidade e principalmente na conquista de uma consciência ecológica dos seus consumidores. Ao adquirir um produto, o indivíduo tem uma sensação para além do consumo, mas de um exercício de cidadania. Ao consumir um produto ecologicamente correto, o consumidor transcende a condição de cidadão (MARTINS, 2008).

Como se observa o desenvolvimento da sustentabilidade empresarial e da responsabilidade social diante da complexidade necessita de processos de avaliação que levem em consideração padrões culturais, econômicos e sociais em relação à avaliação de impactos ambientais e os seus meios de controle, separando o marketing empresarial da legítima sustentabilidade empresarial atrelada à responsabilidade empresarial.

O interesse deste estudo reside na complexa relação existente entre Cidades e Natureza. Atualmente, mais de 50% da população do planeta vive em cidades e estima-se que até o ano de 2050 esta proporção passe a ser de dois terços (MELO et al., 2017).

O ser humano, no seu cotidiano, tornou-se mais íntimo do concreto e do asfalto do que da terra e das árvores. Nessa nova configuração, o principal desafio para a humanidade é desenvolver uma relação de convívio sustentável com o meio que o cerca, e as cidades podem ser vistas como interface desta relação. A necessidade de

um maior enfoque das preocupações ambientais nas cidades e em toda a complexa rede de sistemas que as envolve é comprovada quando se percebe que elas utilizam apenas 2% da superfície terrestre, sendo suficiente para que consumam mais de 75% dos recursos naturais e produzam uma proporção similar de resíduos e emissões (NAGALLI, 2016).

Esse uso exacerbado dos recursos naturais é a principal fonte de preocupação de ambientalistas, tendo sido produzida, nas últimas três décadas, uma gama de estudos estatísticos levando a conclusões nem um pouco positivas quanto ao suporte do planeta e o conseqüente futuro da vida. O homem nunca na História percebeu tão nitidamente sua capacidade predadora, a não ser contra sua própria espécie (NAGALLI, 2016).

Quando se fala em política de gestão ambiental no Brasil, referimo-nos a como os governos do país lidaram e ainda lidam com a questão ambiental. Trata-se das leis, normas planos e programas adotados para proteção do meio ambiente. Como já debatido anteriormente, no Brasil, a própria Carta Magna já dispõe sobre as responsabilidades do Poder Público, nos mais variados níveis, com relação a isso (LUZ, 2021).

Contudo, a gestão ambiental é também parte inconstituinte do planejamento estratégico não só da Administração Pública, mas também das empresas. Com isso surge a NBR ISO 14001, de 2015, cuja função é auxiliar as empresas na identificação e gerenciamento dos seus riscos ambientais (ABNT, 2015). Alterações profundas foram realizadas para garantir o êxito do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), como a inclusão do item *liderança*, a fim de atribuir responsabilidades específicas para que a liderança empresarial promova, efetivamente, a gestão ambiental.

O SGA é tem por objetivo fazer com que as ações de determinadas empresas estejam em equilíbrio com a natureza, preservando o meio ambiente, amplificando o papel da organização com resoluções proativas, eliminando ou diminuindo, dessa forma, as ações corretivas ou o foco mais direcionado a elas.

Observa-se ainda que ele pode incluir a prevenção da poluição, a utilização sustentável dos recursos, as alterações climáticas, mitigação e adaptação, a proteção da biodiversidade dos ecossistemas etc. (ABNT, 2015).

O SGA acompanha as mudanças e o desempenho ambiental da empresa, uma que “[...] há uma mudança de ênfase no que diz respeito à melhoria contínua, que vai

desde a melhoria do sistema de gestão até a melhoria no desempenho ambiental” (ABNT, 2015).

Por fim, acrescenta o pensamento do ciclo de vida, que é a gerência, por parte das organizações, das questões ambientais para além da produção de bens e serviços. Isto significa que as organizações devem ampliar sua observação e controle quanto aos impactos ambientais ocasionados não só pelo uso, mas também relacionados à sua eliminação quando encerrar o ciclo de sua utilidade (ABNT, 2015).

Conforme ressaltado por Campos e Medeiros (2009):

[...] para as organizações, é bastante positivo adequar e inConstutorar seu sistema de gestão de acordo com as normas ISO e alinhar seu pessoal com os objetivos dos sistemas e, por conseguinte, da organização, sob o aspecto da qualidade de seu produto ou serviço e na sua eficácia operacional, conduzindo a resultados financeiros exitosos. Todos nessa cadeia de relacionamentos na organização estarão confiantes e satisfeitos. (CAMPOS e MEDEIROS, 2009, p. 1).

A revisão das normas e sua industrialização (padronização e alinhamento) demonstram que a gestão ambiental é um processo dinâmico, em constante mudança e melhoria diante das demandas ambientais.

A economia ecológica é um capô de estudo que defende a ideia de que o meio ambiente e economia são interdependentes e que esta tende a fazer um mau aproveitamento dos recursos naturais. Seus estudos demonstram que deveria haver mais interação entre o meio ambiente e o sistema econômico, já que um interfere sempre no outro. Esses estudos estão relacionados ao desenvolvimento sustentável, à sustentabilidade, às ações humanas, aos desastres ecológicos, às crises ambientais, às crises energéticas, às crises climáticas, sempre pensando em duas vertentes: a ecológica e a econômica. Nessa perspectiva, os estudos economia ecológica giram em torno da interdependência desses dois fatores. Então, para resolver uma questão ambiental seria preciso usar tanto respostas com base na economia, quanto respostas com base na ecologia, em conjunto, com o objetivo de conservar a diversidade biológica e dela retirar os recursos necessários à sociedade, mas em harmonia, com interligação e conexão dessas duas fontes tão importantes para a humanidade (CAVALCANTI, 2010).

Essa ideia de conservação é derivada de um grande princípio biofísico que se faz fundamental para a economia ecológica, que é a lei da conservação de energia.

Enfim, somente o fato de sempre existir uma interligação entre a economia e a ecologia, já faz com que aquela seja um subsistema desta, em que há interação e

dependência de uma pela outra. Se você conseguiu entender essa interação, você conseguiu entender a economia ecológica, que está totalmente ligada com o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade (KALIL, 2015).

Claro que a economia ecológica, bem como todas as suas interações, é uma das principais críticas da economia conservadora, pois, como o próprio nome diz, ela é conservadora, não acredita na existência de interligação entre esses dois sistemas, economia e ecologia, justamente por acreditar que a economia é um sistema fechado e ponto final:

Pode-se dizer que a teoria econômica não possui um capítulo de macroeconomia ambiental (ao contrário do que acontece com a microeconomia, verdadeiro sentido da economia do meio ambiente). A visão predominante do sistema econômico como um todo, retratada pelo fluxo circular da riqueza, imagina a economia como sistema isolado. Daí inexistir preocupação com o meio ambiente, os recursos naturais, a poluição e a depleção. Um sistema isolado não possui entorno; não se conecta com algo que o constranja. (CAVALCANTI, 2010, p. 39).

O desenvolvimento sustentável, conhecido ainda como ecodesenvolvimento, é um compromisso ético, valorativo e ecológico com a natureza, com os recursos naturais e com a economia. É uma teoria econômica que nasceu a partir da economia ecológica, como dito, mas também de um momento em que a consciência ambiental começou a se fazer necessária e totalmente presente em ordem mundial, já que a situação do meio ambiente era, e ainda é, de poluição, desmatamento, queimadas, ausência dos recursos naturais, extinção de espécies, entre outros prejuízos à natureza e a todos os seres vivos. Assim, essa teoria traz o estudo da complexidade do ser vivo e da essencialidade em organizar a evolução de tudo e de todos (KALIL, 2015).

Como se trata de uma teoria que interliga a ecologia com a economia, ela acredita que ambas devem caminhar juntas, ao passo que uma não pode ser utilizada se for interferir na outra. É a conciliação entre a preservação do ecossistema e das necessidades de cada sociedade, para que também não haja prejuízos no desenvolvimento econômico de um país (KALIL, 2015).

É uma teoria que acredita que os dois sistemas que tanto estamos estudando se fundamentam em valores, e não simplesmente em preços de mercado, em que um recurso pode valer mais que o outro, não se importando com prejuízos que podem causar para o meio ambiente e para a sociedade como um todo (KALIL, 2015).

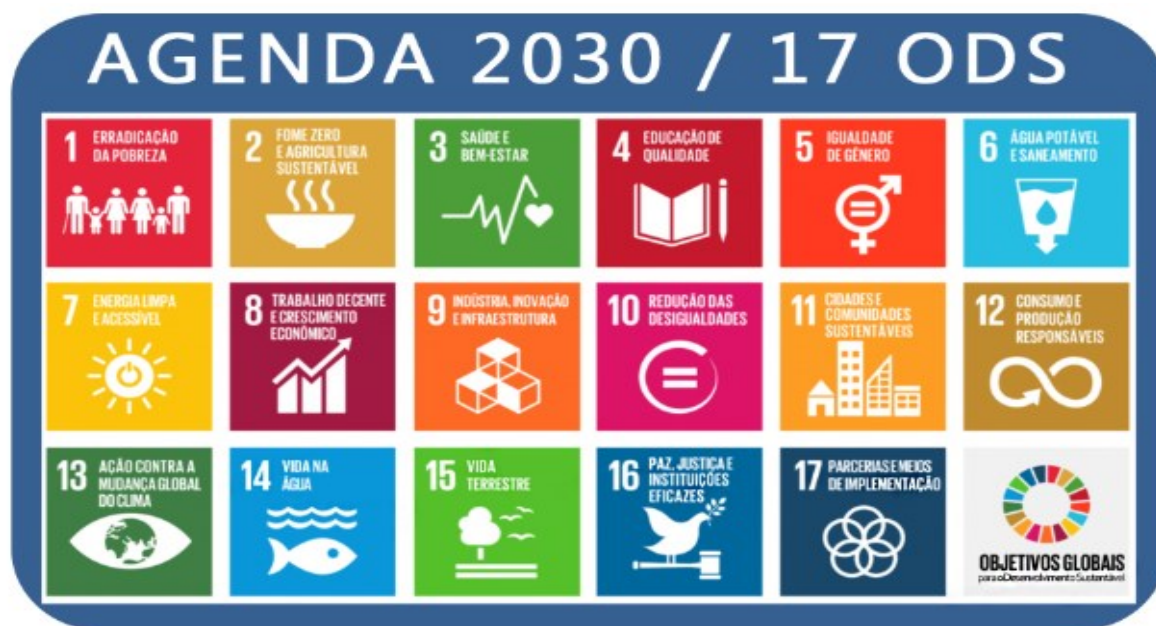
No fim das contas, os valores defendidos pelo desenvolvimento sustentável ou o eco desenvolvimento são a manutenção da biodiversidade, dos ecossistemas, das espécies, além da diminuição de desigualdades sociais, ou seja, a “sustentabilidade”.

A teoria dos *stakeholders* descreve que, a capacidade de uma firma gerar riqueza sustentável no tempo, é determinada pelas relações da empresa com os diversos públicos de interesse. Nesta teoria, a organização é definida como uma organização socioeconômica construída para criar riqueza para os diversos constituintes. Os *stakeholders* de qualquer empresa são bastante diversos, porém, a relação entre a empresa e, cada um dos seus *stakeholders* tem muitas características em comum; adicionalmente, os *stakeholders* têm vários interesses em comum, bem como, conflitos potenciais entre eles (KALIL, 2015).

Em anos recentes, a definição de desenvolvimento sustentável, apresentada no relatório da Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, tem emergido com bastante destaque. As discussões a respeito do tema têm se embasado em três pilares principais: integridade ambiental, prosperidade econômica e responsabilidade social (ELKINGTON, 2001).

Em 2015 foi criado pelos países que participaram da reunião, a agenda para 2030 com 17 (dezessete) objetivos para transformar o mundo. Esta Agenda é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade e está demonstrada na figura 2. Ela também busca fortalecer a paz universal com mais liberdade. Reconhecemos que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. Para fins desse estudo destacam-se a importância dos objetivos 7 (assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos), 11(Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis) e 13 (Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos (ONU, 2021).

Figura 2 – Objetivos do desenvolvimento sustentável – ODS da ONU



Fonte: ONU, 2021

De maneira a listar os indicadores utilizados no Plano de Sustentabilidade para Agenda de 2030, cada grupo de meta com seus respectivos indicadores encontra-se listados na tabela 1 que segue. Através dessa estrutura de indicadores e metas, as oito áreas temáticas devem ser monitoradas e acompanhadas as tomadas de decisão em direção à sustentabilidade. Informações completas e detalhadas de cada área, objetivo, meta e indicador (ONU, 2021).

Todos esses itens podem ser trabalhados em cursos e treinamentos voltados a educação ambiental e responsabilidade social e correspondem ao objetivo 11 e 13 da agenda para 2030, que afirma ser necessário tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (ONU, 2021).

Tabela 1 - Indicadores por Grupo de acordo com os objetivos 11 e 13 da Agenda para 2030

GRUPOS	INDICADORES
Conservações dos Recursos	Produção de resíduos sólidos; Consumo de Água; Consumo de Energia; Consumo de Energia Renovável; Emissão de gases de efeito estufa; Construções verdes;

	Coleta Seletiva;
Saúde Pública e Ambiental	Produção de águas residuárias (esgoto) Utilização e destinação da água utilizada na lavagem dos trens (o emprego das águas de reuso). Medição dos poluentes liberados pelos trens e sua influência na qualidade do ar. Emissão de gases poluidores; Produção de lixos.
Qualidade do Serviço	<ul style="list-style-type: none"> • Acessibilidade para deficientes físicos e idosos. • Treinamento do pessoal. • Segurança para os profissionais, usuários e comunidade. • Respeito às legislações exigentes.
Desenvolvimento Econômico	Planejamento financeiro; Investimento na comunidade local. Pagamento de salário em dia. Tarifas do serviço de acordo com a legislação. Eficácia na utilização de recursos do município, do Estado e do Governo Federal.
Espaços abertos e uso da terra	Plantação de árvores. Vegetação regionalmente apropriada.
Educação Comunitária e Participação Civil	Participação do cidadão. Participação em questões cívicas. Envolvimento da comunidade local nas decisões da empresa. Voluntariado. Participação em organizações de moradores. Envolvimento comunitário.
Dignidade Humana	Necessidades Básicas – Abrigo da Chuva e do Sol. Necessidades Básicas – Assistência Médica. Necessidades Básicas – Promover a segurança das instalações da empresa e seus entornos.

Analisando o tripé da sustentabilidade e os objetivos da agenda de 2030 fica clara a importância e obrigações que uma empresa, seja da construção civil ou não, adote a sustentabilidade como parte da cultura organizacional.

Duas estratégias sustentáveis podem ser adotadas por empresas públicas e privadas, a coleta seletiva e a logística reversa, ambas necessitam da criação de parceria entre empresas, mas são ações que podem ser simples e bastante significativas, como é o caso da coleta seletiva.

2.2. Indústrias têxteis

Assim como outros setores da área industrial, a indústria têxtil também passou por um intenso processo de transformação desde a revolução industrial¹ que atingiu a Europa no ano de 1815 e se expandiu para o mundo a partir de 1830, e onde ela vem se aperfeiçoando nas últimas décadas. Com suas características tradicionais² que possibilitavam que os países em desenvolvimento³ apresentassem vantagens comparativas suficientes para a implantação da indústria e a conquista de parcelas do mercado internacional. Ao longo do tempo, estabeleceram-se também todos os demais segmentos que compõem o complexo têxtil.

Apesar da importância da revolução industrial, é relevante notar que o período mais fértil e importante da indústria têxtil não aconteceu nos primórdios da industrialização, e sim nos últimos 60 anos. Ou seja, o período em que se criaram mais empregos e gerou-se mais riqueza e renda na indústria têxtil foi o período que se estende de 1950 até os dias de hoje. (SINDITÊXTIL/FIEPE, 2021).

Santos (2002, p.172) afirma que

o papel que as técnicas alcançaram, através da máquina, na produção da história mundial, a partir da revolução industrial, faz desse momento um marco definitivo. É, também, um momento de grande aceleração, ponto de partida para transformações consideráveis.

¹ Com a revolução industrial, iniciada, inclusive, pelo setor têxtil, a produção passa a ser feita por máquinas e deixa de ser artesanal, o que aumenta consideravelmente a produção. Com a revolução industrial o setor têxtil também passa a ter um rápido crescimento econômico.

² As principais características do setor têxtil, são: a tecnologia estável e conhecida internacionalmente; a relativa intensidade na utilização de mão-de-obra; economias de escala relativamente importantes nos seus principais segmentos; e concorrência baseada principalmente em preços.

³ Os países em desenvolvimento que são produtores de matérias-primas naturais, com abundância de mão-de-obra pouco qualificada e reduzida disponibilidade de capital favoreciam o desenvolvimento da indústria têxtil.

A ideia do empreendimento têxtil no Brasil começou no século XVIII, quando a larga produção de algodão e algumas medidas governamentais motivavam o estabelecimento de várias fábricas no interior do País. No entanto, diante das pressões dos produtores rurais que temiam a migração da mão de obra das atividades agroexportadoras para a atividade industrial, houve pressão para o governo português fundar medidas de incentivos, levando D.Maria I, em 1785, a acabar, através de alvará, com o primeiro surto industrializante têxtil no Brasil.

Somente no ano de 1879 o governo imperial passou, efetivamente, a se preocupar com o desenvolvimento da indústria manufatureira nacional. A partir de 1882, havia 49 fábricas têxteis no Brasil produzindo 20 milhões de metros de tecido.

A indústria têxtil foi uma das primeiras e principais atividades industriais implantadas no Brasil. As primeiras fábricas de tecido no país são instaladas em meados do século XIX. Nessa época, em que a energia hidráulica era a força básica a movimentar as máquinas, começa a transformação interna de uma parcela do algodão passa a ser destinado à exportação. (RATTNER & DURAND, 1985).

Enquanto o nascedouro da indústria têxtil realizou entre 1882 a 1900, a segunda geração neste setor emerge a partir de 1900 a 1950. A segunda fase da industrialização têxtil já contou com algumas vantagens, entre elas a formação de uma mão de obra operária, a abertura de mercados e o aproveitamento de uma infraestrutura relativa ao suprimento de matéria-prima.

Desencadeada a Primeira Guerra Mundial, o setor têxtil passou a ter dificuldade na importação de máquinas, tornando-se, assim, defasado tecnologicamente, em relação a outros países. Nos anos 30, pelo fato dos países estarem em reconstrução e sem importar, a indústria têxtil brasileira sofreu uma grande crise de superprodução. Deflagrada a Segunda Guerra Mundial, a indústria têxtil brasileira, com o estancamento da oferta de tecidos europeus, pôde suprir mercados latino-americanos. (RATTNER & DURAND, 1985, p. 85).

Suzigan (2002, p.129-130) nos mostra que a indústria têxtil foi o gênero mais importante da indústria de transformação do Brasil. Vários foram os fatores que favoreceram o desenvolvimento da indústria têxtil brasileira a partir da metade do século XIX.

A industrialização brasileira deu uma grande “arrancada” a partir das transformações ocorridas ao longo da década de 1930. A crise de 1930 criou condições no plano econômico e político, para a emergência de aparelhos regulatórios

específicos de sustentação dos setores agroexportadores, assim como de outros setores econômicos afetados pela débâcle econômica de 1929. Estabeleceram-se então os contornos iniciais da implantação de um núcleo de indústrias de base, assim como a definição de um novo papel do Estado em matéria econômica, voltado para a afirmação do polo urbano-industrial enquanto eixo dinâmico da economia (LANZANA, 2002).

A visão da indústria como alternativa para o desenvolvimento ganhou corpo ao longo dos anos 1930-40. Esboçava-se um “projeto” de industrialização pesada que, a despeito de limitado e inconcluso, foi a tônica de organização do próprio Estado. Entre 1930 e 1945 o Estado brasileiro avançou seu processo de constituição enquanto Estado nacional capitalista, inscrevendo na materialidade de sua ossatura – pela multiplicação de órgãos e instituições – os diversos interesses sociais em jogo, metamorfoseados em “interesses nacionais” (LANZANA, 2002).

Um novo estilo de canalização de demanda estava em gestação, facilitado pela centralização do poder acentuada pela ditadura estado-novista de 1937, que neutralizou os regionalismos políticos, alterando as práticas de concessão de recursos e benefícios. Ilustram essa afirmação criações como: a Carteira de Crédito Agrícola e Industrial (1937); o Conselho Técnico de Economia e Finanças (1937); o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1938); a Carteira de Exploração e Importação (CEXIM – 1941) etc., que abrigavam representantes de segmentos sociais distintos (VASCONCELOS, GREMAUD & TONETO, 2002).

O avanço do aparelho econômico do Estado foi concomitante à reformulação de suas próprias práticas econômicas, cujo sentido último consistia em destruir as regras do jogo segundo as quais a economia se inclinava tradicionalmente para a atividade agroexportadora, criando condições institucionais para expandir as atividades ligadas ao mercado interno. Tratava-se de introduzir um novo modo de acumular baseado numa realização interna crescente da produção. No entanto, a conjuntura internacional era adversa a tal propósito. Por um lado, os grandes centros voltavam-se para a recuperação dos efeitos da crise de 29 e, por outro, a queda do preço externo do café dificultava a importação de tecnologia em função da escassez de divisas (MAZZUCHELLI, 2009).

Os limites da definição plena de um projeto industrializante tornavam-se evidentes, sobretudo quanto às alternativas para seu financiamento. Isso, todavia, não significava inviabilizar mudanças na estrutura produtiva sob o comando do setor de

bens de produção, daí resultando um processo de industrialização restringida (REGO & MARQUES, 2003).

Os anos compreendidos entre o fim do Estado Novo (1945) e o segundo governo de Vargas (1951) representaram um interregno para as tendências estatizantes até então vigentes no campo da política econômica, em nome da euforia “democratizante” que se opunha a todos os vestígios de autoritarismo. Foi aí que se rearticularam as forças conservadoras partidárias do arrefecimento da industrialização pesada e da reintegração do país ao “livre comércio” internacional. Durante a gestão Dutra, embora não se tenha concretizado o dismantelamento da capacidade intervencionista do Estado, procedeu-se a uma relativa paralisia da tendência centralizadora dos comandos econômicos. Isso foi particularmente verdadeiro no tocante à continuidade do esforço de implementação das indústrias como um bloco complementar de investimentos no setor de bens de produção e infraestrutura (LANZANA, 2002).

Essa época se tornou decisiva para a sobrevivência do parque industrial têxtil, além da maquinaria obsoleta, as empresas passaram a lidar com um deficiente sistema elétrico fornecido pela companhia inglesa *Light*, que experimentava problemas econômicos em função do desinteresse de investimentos de seus proprietários. Esse fato chegou a ser tão traumático que aquelas empresas mais bem capitalizadas no período pós-guerra implantaram os próprios geradores, entre elas: a Fábrica Progresso, a Fábrica São José e a Fábrica Sobral (ARAGÃO, 2002).

Várias mudanças no cenário têxtil permitiram o desenvolvimento deste setor. Fatores como a proximidade do consumidor final e a necessidade da flexibilidade para atender as intensas flutuações de demanda. A flexibilidade na indústria têxtil necessitou da inserção de novas tecnologias, técnicas organizacionais, sem falar de um criterioso processo de transmissão de informações que permite o controle de todas as etapas da cadeia têxtil.

A estratégia foi fundamental nas empresas têxteis, como afirma Garcia:

“[...] O sucesso concorrencial das empresas têxteis passou a depender cada vez mais de estratégias voltadas a estimular o fluxo rápido de informações, assim como o estreitamento das relações com fornecedores, clientes e firmas subcontratadas, mediante a formação de redes de cooperação. A eficiência da indústria têxtil passou a refletir não apenas a competitividade das empresas isoladas, mas também a eficiência de todas as empresas pertencentes à cadeia têxtil. Nesse sentido, a cooperação interfirmas, tanto em nível vertical como em nível horizontal, ganhou importância fundamental no processo de concorrência na indústria têxtil”. (1996, p.74)

A indústria têxtil brasileira sempre possuiu sua maior fonte de demanda no mercado interno, havendo pouco destaque em suas exportações. Mas nas décadas de 80 e 90, a demanda interna sofreu intensas retrações de artigos têxteis. Este comportamento da demanda forçou muitas indústrias a adotar políticas de exportação, para compensar a escassa demanda doméstica. Tais medidas não mudaram o cenário das empresas brasileiras, pois o destino dos artigos têxteis para a exportação ocorre essencialmente quando há uma forte retração na demanda interna.

Políticas de exportação foram dotadas por um pequeno número de grandes empresas nacionais, já que pequenas e médias empresas não teriam estrutura suficiente para suportar o aumento dos custos de capital proporcionados pelo uso de novas tecnologias nas indústrias têxteis internacionais.

Na dimensão nacional, a indústria têxtil-vestuário passou por profundas transformações na década de 1990, sendo que a abertura comercial desde o final dos anos 1990, combinada com as medidas do Plano Real em 1994, contribuiu fortemente para estas mudanças. Ainda que os estudos mais recentes, em especial os do final dos anos 1990 pra cá, sobre a indústria têxtil, tenham apresentado uma inclinação a uma leitura mais positiva em termos de modernização e aumento de competitividade do complexo têxtil no Brasil após a forte reestruturação produtiva ocorrida nos anos 1990, estes estão longe de serem convergentes em seus diagnósticos e, sobretudo em sugestão de políticas, assim como apontam fragilidades e limitações da indústria têxtil. Este fato não necessariamente traz uma leitura negativa, mas indica a complexidade e diversidade dos fenômenos na estrutura industrial e empresarial do complexo têxtil, e, requisita, novos estudos, de diversas dimensões, entre elas a dimensão tecnológica.

Atualmente, segundo Costa (2009), o Brasil é o sexto produtor mundial de têxteis e confeccionados e respondeu por cerca de 2,5% da produção em 2006. Contudo, no que tange ao comércio mundial, encontra-se na 46ª posição entre os maiores países exportadores e na 43ª entre os maiores importadores.

Considerando-se somente o segmento de vestuário, o mais dinâmico do comércio mundial da cadeia Têxtil e Confeção - TC, o país cai para a 69ª posição entre os países exportadores e a 51ª, entre os importadores. O Brasil é um país “produtor/consumidor”, cuja maior parte da produção se destina ao mercado interno (COSTA, 2009).

A partir de 1º de janeiro de 2005, o comércio mundial de produtos têxteis deixou

de ser regulado pelo Acordo Têxtil e Vestuário - ATV e passou a se submeter às regras gerais da Organização Mundial do Comércio – OMC, acabando com as restrições de cotas para importação e exportação, gerando expectativas e preocupações para os países que se beneficiavam com o acordo, como o Brasil (VIANA, 2008).

Costa (2009), afirma que, após cinco anos com *superávits*, a balança comercial brasileira de produtos têxteis apresentou déficits em 2006 (US\$ 33 milhões), em 2007 (US\$ 646 milhões) e em 2008 (US\$ 1,4 bilhão), todos em função da manutenção da valorização do Real no período e do fim do ATV em 2005.

Costa (2009) afirma que o principal destino das exportações brasileiras é a Argentina, com 27,5% do total exportado em 2007, seguido pelos Estados Unidos, com 26,2%. Se dividirmos as exportações por segmentos, os Estados Unidos são o principal destino de vestuário, meias e acessórios e têxteis para o lar, sendo superados pela Argentina somente nos manufaturados têxteis.

Para Hiratuka & Garcia (1995), o fator contribuiu ainda para a concentração da produção: a abertura comercial acelerada. O acirramento da concorrência no mercado doméstico a partir da abertura comercial ocorreu em um momento de forte retração da demanda interna, trazendo consequências extremamente negativas em termos de rebaixamento das taxas de lucro e da capacidade de financiamento interno das empresas. Essa redução de margem de lucro ocorreu de maneira mais grave em segmentos como o de vestuário e o de tecidos artificiais e sintéticos, em que é grande a presença de pequenas e médias empresas.

O volume de produção total de produtos têxteis, medido pelo consumo de fios e filamentos, foi de 1,77 milhão de toneladas, e o faturamento bruto foi de US\$ 41 bilhões. Entretanto o volume de produção no setor não apresentou crescimento absoluto entre 1999 e 2007, pois, apesar do aumento significativo entre 1999 e 2000, houve um declínio nos três anos seguintes, com retomada do crescimento somente em 2004. Em 2017, o volume de produção foi de 1,769 milhão de toneladas, sendo, ainda, inferior ao pico de 2000 quando a produção atingiu 1,777 milhão de toneladas, mas com valor faturado de US\$ 41,3 bilhões em 2017. Porém, ocorreu uma estagnação dos dados dos anos de 2020 e 2021, dos quais acredita-se que não houve um crescimento no volume de produção devido aos efeitos da crise financeira.

As grandes empresas do setor têxtil nacional se empenharam em uma política de modernização de seu parque produtivo. Mas, mesmo com todo empenho, não se compara aos dispositivos tecnológicos das indústrias de países asiáticos, por

exemplo.

As inovações no ambiente organizacional da indústria têxtil brasileira vêm crescendo timidamente desde o início deste século. Alguns itens fundamentais para a modernização e o desenvolvimento do setor são muitas vezes deixados de lado. A cooperação interfirmas, fundamental para o crescimento de pequenas e médias empresas é em muitas situações trocado pela acirrada concorrência, tirando a possibilidade destas empresas trabalharem em padrão de igualdade com grandes indústrias no mercado.

Outro fator que deve ser mencionado é a relação com os fornecedores que se fundamenta em interesses a curto prazo, impedindo a relação cliente-fornecedor, indispensável para empresas que buscam maior integração em seus segmentos.

Em termos de relações horizontais de cooperação, Garcia (1992) afirma que, uma forma bastante encontrada na indústria têxtil brasileira, especificamente no segmento de tecelagem, é a subcontratação ou façção. Essa prática tem sido bastante utilizada pelas empresas maiores nos momentos de expansão da demanda, quando acabam por aumentar sua produção na ausência de investimentos, mas com o uso intensivo de maquinário obsoleto por parte das empresas subcontratadas. Desse modo, a relação de subcontratação caracteriza-se pela subcontratação de capacidade, em que formas de cooperação interfirmas praticamente inexistem.

A indústria têxtil nacional de uma maneira geral se caracteriza pela falta de cooperação interfirmas, pouca competitividade e defasagem tecnológica comparada a outros países em desenvolvimento (Sudeste Asiático).

A realidade em que a cadeia de indústrias têxteis brasileiras se encontra requer uma mudança de comportamento, como a busca pela proximidade entre firmas locais além de promover a cooperação, proporcionam ganhos de eficiência coletiva que conseqüentemente irão trazer um aumento considerável na competitividade e na geração de empregos.

Segundo Oliveira & Medeiros (2002), o estágio tecnológico das indústrias têxteis brasileiras, de modo geral, acompanha o porte. As grandes empresas exportadoras, expostas ao mercado internacional, passaram por processo de modernização de seus equipamentos e de técnicas organizacionais. Por outro lado, a grande maioria empresas não passou por processos mais acentuados de modernização. Essas sobreviveram atuando nos moldes da economia informal e em nichos regionais de mercado.

Com a emergência de novos fornecedores internacionais, aliada à redução e mudança na formação da demanda para produtos têxteis aumentou a concorrência internacional, fazendo com que houvesse uma intensa inovação nos produtos, buscando sempre utilizar uma mão de obra mais barata, e das matérias primas disponíveis.

Apesar do potencial competitivo da indústria têxtil, ela tem apresentado uma participação marginal no comércio internacional e presentemente enfrenta a concorrência internacional de países em desenvolvimento que conseguiram acompanhar a modernização da indústria a nível internacional. A liberação comercial facilitou a entrada de produtos externos, o que levou ao acirramento da concorrência e desencadeou um movimento generalizado das empresas em busca de eficiência e competitividade, de modo a assegurar espaço em um mercado em que as exigências de consumo se tornaram mais sofisticadas (KON,1998).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1. Definição e Tipo da Pesquisa

A metodologia adotada para realização deste trabalho consiste em pesquisas bibliográficas, documentais e a realização de levantamento de dados secundários. Segundo GIL (2010) a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado com o objetivo de analisar posições diversas em relação a um determinado assunto. Desta forma, será utilizada a pesquisa bibliográfica para conhecimento e aprofundamento do assunto a ser estudado. Os principais documentos utilizados para compor o referencial teórico serão artigos relacionados ao tema, dissertações, teses e revistas especializadas.

Ainda para GIL (2010),

na pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa.

Os dados secundários foram levantados a partir das seguintes fontes:

- Relatórios do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).
- Pesquisa realizada pelo IPEA.
- Relatórios do Movimento dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR).
- Relatório da Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis, também conhecido por Anuário da Reciclagem.
- Dados da reciclagem têxtil, colhidos durante o mês de abril de 2021.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. A problemática dos resíduos sólidos das indústrias têxteis

De acordo com o levantamento feito pelo IBGE (2021) para o ano de 2017, o Brasil tem 3mil “lixões”. Por lei, todos os lixões do Brasil deveriam ter sido fechados até 2014, prazo dado pela PNRS. Outro dado é que cada brasileiro gerou 378 kg de resíduos no ano e, não menos importante, mas tão impactante quanto o estudo do IBGE apontou que a existência de um plano é mais frequentes nas cidades mais populosas. Nos municípios com mais de 500 mil habitantes, 83,3% possuem um plano de manejo do lixo. Naquelas entre 5.001 e 10 mil habitantes, são 49,1%.

Os dados do IBGE permite afirmar que mais de 40% do total de resíduos coletados de indústrias têxteis tiveram destinação final totalmente inadequada, em que pese boa parte destes resíduos pudesse ser reutilizado ou reciclado, tanto que, em recente pesquisa feita pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), constatou-se que o país perde anualmente R\$ 8 bilhões ao enterrar o resíduo que poderia ser reciclado, sem contar a possibilidade de aumentar significativamente a vida útil de um aterro sanitário ao diminuir a quantidade de resíduo conduzido a este local.

A partir dessa realidade, constata-se uma prática corriqueira, mas informal e oligopolista do mercado da reciclagem, no qual intermediadores (também conhecidos como sucateiros) pagam preços extremamente baixos pelo material coletado por pessoas que trabalham sem o amparo da lei, por meio de uma relação brutal de exploração.

Assim, esse segmento de intermediários fomenta uma situação de constante dependência que se apropria de um excedente fundamentado trabalho realizado pelos catadores, comprando os materiais coletados a preços irrisórios. Portanto, sobre esse enfoque Magera (2013) destaca que “esse monopólio comercial do sucateiro representa a espoliação dos ‘agentes ambientais’ e sua perpetuação em condições de plena degradação humana”.

Nesse cenário, não existe a contribuição para a geração de renda, de trabalho e de equilíbrio ambiental, quem dirá a existência de uma consciência em relação a problemas ambientais ou sociais existentes. Trata-se apenas de uma operação de

mercado. Isso demonstra que o resíduo reciclável e reutilizável sempre teve valor econômico, mas que não era institucionalizado, o que facilitava esse mercado paralelo e altamente predatório da condição humana.

Os resultados apontam que existiam no Brasil, em 2010, 398.348 pessoas ocupadas como “Coletores de lixo” – código de subgrupo 961 da CBO Domiciliar do IBGE. Desse total, 226.795 eram “Coletores de lixo e material reciclável” (subgrupo 9611), 164.168 declararam-se “Classificadores de resíduos” (9612) e 7.385 eram “Varredores e afins” (9613).

Na maior metrópole do Brasil são geradas cerca de 63 toneladas de resíduos têxteis por dia. O dado é da Loga, empresa que faz a coleta na região Noroeste da capital paulista e recolhe os materiais nos locais considerados os polos da confecção: o Brás e o Bom Retiro, na zona central da cidade. A Vila Maria, na zona Norte, também é apontada pela empresa como outro lugar de grande desperdício de peças de roupas. “Do total, 45 toneladas desses resíduos são da região do Brás, 8 toneladas do Bom Retiro e 10 toneladas da Vila Maria”, conta Francisco de Andrea Vianna, responsável pelo Planejamento e Operação da Loga.

Curiosamente, durante o período de isolamento social em que o comércio esteve fechado, a geração de resíduo têxtil caiu para 62%. Existe outro medidor desse tipo de resíduos na cidade. O projeto Sustexmoda, formado por um grupo de pesquisadores da USP, busca por meio de parcerias soluções sustentáveis para os impactos causados pela cadeia têxtil e indústria da moda.

Um trabalho importante para redução dos resíduos têxteis são os desempenhados pelos catadores de material reciclado. A distribuição espacial dos catadores mostra que estes foram encontrados residindo em 4.961 municípios, ou seja, em 89% dos municípios brasileiros, embora os dados de mobilidade pendular, que serão mencionados mais adiante, permitam captar que existem catadores em mais municípios. Em relação às Grandes Regiões do Brasil (tabela 1), o Sudeste concentra o maior número de catadores do país, representando cerca de 42% da força de trabalho nessa ocupação, seguido do Nordeste, com 30%. Em termos de catadores por cada 100 mil pessoas ocupadas, verifica-se que, no Brasil, havia 461 catadores para cada 100 mil ocupados, e no Nordeste esse volume é de 572, bem mais elevado do que nas demais regiões.

Tabela 2: Distribuição dos catadores no Brasil, segundo a Grande Região de residência (2010)

Brasil e Grandes Regiões	Total de catadores	Distribuição dos catadores (%)	PO total	Catadores para cada 100 mil ocupados
Norte	22.292	5,60	6.262.318	355,97
Nordeste	119.349	29,96	20.854.301	572,30
Sudeste	166.161	41,71	38.111.800	435,98
Sul	60.241	15,12	14.249.772	422,75
Centro-Oeste	30.305	7,61	6.875.625	440,76
Brasil	398.348	100,00	86.353.816	461,30

Fontes: Censo de 2010/IBGE e microdados da amostra CEM (USP, 2016).

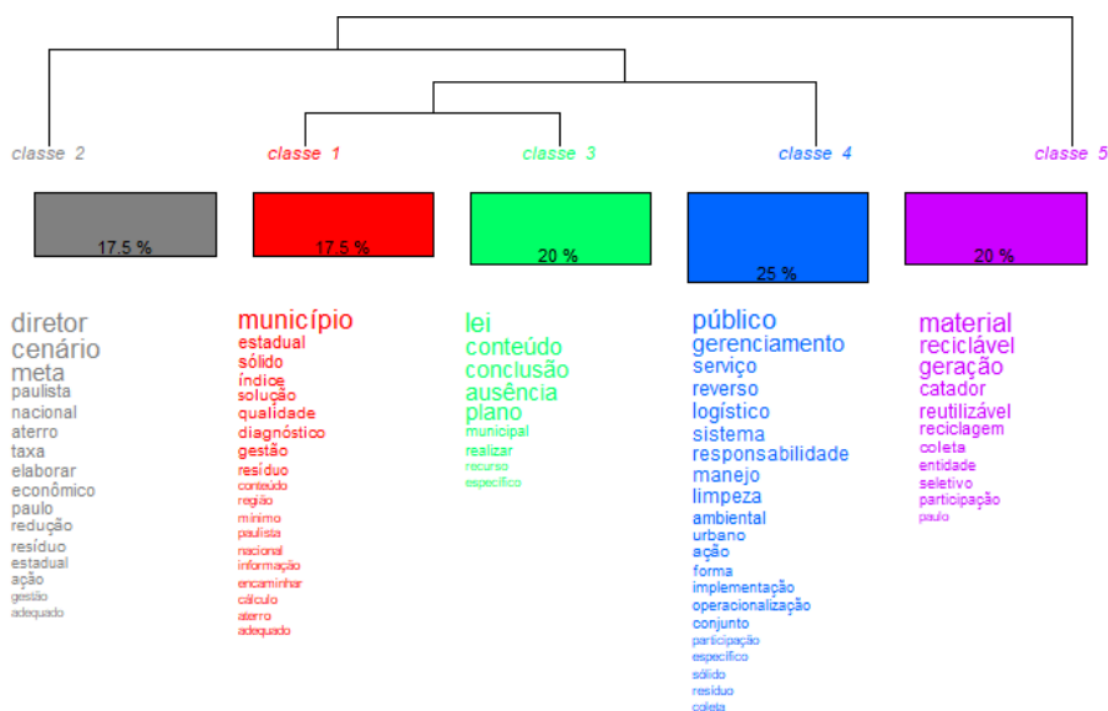
Vale observar a questão da informalidade em um nível maior de detalhes. Essa problemática sempre esteve presente nos estudos sobre os catadores. O trabalho de Bortoli (2009, p. 106) defende que o reconhecimento da profissão de catador, com a inclusão desta na CBO, não implicou mudança nas condições de vida e trabalho dos catadores, os quais atuam frequentemente sem vínculo empregatício e sem seus direitos trabalhistas assegurados. Em relação a isso, este trabalho evidencia que, em 2010, o grau de informalidade era de 44% na PO total e superior entre os catadores (51%).

Já no mercado de recicláveis têxteis no Brasil, não há, segundo Benvindo (2010), reciclagem sem catador, seja ele organizado ou não, uma vez que o trabalho é feito, geralmente, manualmente. O catador, portanto, ao dar valor ao resíduo por meio de seu trabalho, acaba por retomá-lo, alimentando o próprio processo de ressignificação positiva de sua atividade laboral. Também é imperioso ressaltar que o MNCR, enquanto movimento social, em conexão com outros atores sociais, tem desempenhado o papel de impulsionar a reconstrução da democracia do espaço público e/ou político.

A geração de resíduos sólidos como um todo, mantidos o atual modelo de gestão e os padrões e hábitos de consumo, tende a aumentar significativamente no estado de São Paulo nas próximas décadas. A sinalização é de que problemas hoje existentes, como a escassez de áreas para a implantação de aterros de resíduos e o desbalanceamento da geração nas diferentes 148 regiões do estado, em função da concentração da população, continuarão existindo e exigindo soluções inovadoras. As novas demandas e obrigações trazidas pelas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos criam condições para que se vislumbre uma melhor gestão dos

resíduos em médio prazo. Para isso, é primordial o rompimento do modelo atual de gestão. É necessária a adoção de medidas inovadoras capazes de fazer frente aos grandes desafios que se configuram. Mudanças de hábitos e de padrões de consumo precisam ser incorporadas ao cotidiano da sociedade na busca da redução, assim como o estudo e a implementação de novas tecnologias de tratamento dos resíduos, bem como o aprimoramento da reutilização e da reciclagem. Também é fundamental o aprimoramento da coleta de dados e da sistematização de informações sobre a geração e o gerenciamento dos resíduos.

Figura 3. Dendrograma representativo das palavras e grau de significância da palavra com a classe das representações do Plano Estadual de São Paulo de Resíduos Sólidos têxteis



O ministério das Cidades disponibiliza o diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos pelo Sistema Nacional de informações sobre Saneamento. Para o ano de 2021, participaram 62,3% dos municípios abrangendo 81,5% população; em 2016 participaram 65,9% dos municípios, correspondendo a 84% da população. O cenário nacional mostra ainda não ter se adaptado à PNRS, que previa o fechamento de todos os lixões do Brasil até 2014. Resultado do SNIS (2021) mostram 13% dos resíduos gerados depositados em lixão; um aumento se comparado a 2016 que representava 10,3%, também há um aumento da produção de lixo, se em 2016 era de

58,9 milhões de toneladas, em 2021 percebe-se o montante de 61,7 milhões de toneladas.

Ainda que a cobertura da coleta pública regular seja elevada no Brasil (91% dos municípios, em 2017, segundo informações do Panorama Abrelpe5), uma parcela relevante dos resíduos é destinada a locais inadequados do ponto de vista ambiental: 29 milhões de toneladas, aproximadamente 41% do total de resíduos coletados no Brasil em 2017, foram descartados em lixões ou aterros controlados, que não possuem o conjunto de medidas necessárias para proteção do meio ambiente.

Além disso, segundo dados do SNIS, 2017, apenas 22% dos municípios do Brasil possuíam coleta seletiva pública, e aproximadamente 15% dos municípios possuem pelo menos uma Cooperativa ou Associação de Catadores de Materiais Recicláveis com incentivo público. Considerando a abrangência da ação de Cooperativas ou de coleta seletiva, 25% dos municípios possuem ao menos uma das formas de coleta

Durante o biênio 2017-2021, 270 cooperativas e associações participaram de pelo menos de um projeto, abrangendo 21 estados da federação e 150 municípios.

Segundo relatório do Observatório do Clima sobre o setor de resíduos têxteis, as emissões desse setor em 2016 totalizaram 92 milhões de toneladas de CO₂ e, e incluem as emissões resultantes da disposição final de resíduos sólidos urbanos, da incineração de resíduos de serviço de saúde e resíduos sólidos industriais e do tratamento e afastamento de efluentes líquidos domésticos e industriais. Assim, o setor representou, aproximadamente, 4% do total de emissões de gases do efeito estufa no Brasil.

Considerando o setor têxtil, de modo geral, esse causa poluição do ar e do solo. Do ar devido à queima de óleos e lenhas nas caldeiras que liberam dióxido de enxofre e gás carbônico, gerando respectivamente chuva ácida e efeito estufa (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015). Ademais, há também contaminação do solo por meio das infiltrações de água contaminada.

A tese de Zonatti (2016) esclarece que,

Durante o processo produtivo, a quantidade de geração de resíduos sólidos é diretamente proporcional ao consumo de matéria-prima, sendo que a etapa de fiação apresenta perdas de 5%, enquanto a de tecelagem apresenta perdas de 15%, ambas porcentagens em média. Já, a etapa de abertura do algodão ocasiona dois tipos de resíduos sólidos as cascas e piolhos do algodão, os quais podem ser reaproveitados como adubo orgânico e ração para animais. Ainda, a matéria-prima não processada, devido ao tamanho das fibras ou qualidade, pode ser comercializada para a confecção de fios

menos nobres (barbantes, colchas, redes) ou para empresas de recuperação deste material.

4.2. Logística Reversa

Para compreender o significado de logística reversa é necessário conceituar a logística e a cadeia de suprimentos. A logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem de produtos desde a aquisição da matéria prima até esse produto chegar às mãos do consumidor final (POZO, 2010). Hoje em dia, a logística é uma área importante dentro de qualquer organização, pois tem como objetivo primordial fazer com que produtos e mercadorias saiam das indústrias e cheguem até o consumidor final. Envolve a industrialização de vários conjuntos importantes num processo, como informações, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem. (RAZOLLINI FILHO, 2014).

O conceito dado por Ching (2010) fala da movimentação de produtos e materiais dentro e fora da empresa começando pela chegada da matéria prima até o consumidor final. Contudo, seu conceito é mais completo, já que separa a logística em atividades primárias e secundárias. Segundo o autor as atividades primárias são essenciais para o cumprimento da função logística e contribuem com o maior montante do custo total da logística que são: os transportes, a gestão de estoque e o processamento de pedidos, por sua vez, as Atividades secundárias exercem a função de apoio às atividades primárias na obtenção dos níveis de bens e serviços requisitados pelos clientes.

De acordo com Baron (2009) ao se falar de logística não se pode deixar de mencionar o conceito de *Supply Chain* (SC) ou Logística Industrializada, pois esta engloba a logística, sendo mais do que isso. Inclui o fluxo de materiais e produtos até os consumidores, envolvendo também as organizações que são partes desse processo. Ela compreende todas as atividades associadas com o fluxo e transformação de mercadorias desde o estágio inicial até o cliente, assim como os seus correspondentes fluxos de informação. Reconhece ainda, que existem formas de cooperação que podem ligar as organizações resultando em uma maior eficiência do sistema como um todo. Os autores ainda afirmam:

A questão estratégica fundamental é como ter um desempenho melhor que o dos concorrentes, com uma boa relação custo-benefício. Se uma matéria prima específica não estiver disponível no momento em que é necessária na produção pode causar a paralisação de uma fábrica, resultando em um custo significativo na perda de vendas potenciais e até na perda de negócios com um cliente importante (BOWERSOX et al., 2014, p.33).

O gerenciamento é característico da *Supply Chain Management* (SCM) Bowersox et al., (2014) afirmam que pode ser considerada como uma visão expandida, atualizada e, sobretudo, holística da administração de materiais tradicional, abrangendo a gestão de toda a cadeia produtiva de uma forma estratégica e industrializada. Ela pressupõe, fundamentalmente, que as empresas devem definir suas estratégias competitivas e funcionais através de seus posicionamentos dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem.

As redes de suprimentos são as unidades produtivas que promovem o fornecimento e suprimentos dos bens e serviços demandados pelo consumidor final. Portanto, a cadeia ou rede constitui-se em toda a estrutura empresarial que faz com que o bem ou serviço chegue até o consumidor (MAGALHÃES, 2013).

Gerenciar a cadeia de suprimento é importante porque auxilia a empresa e a organização na agregação de valores para o cliente:

(...) A gestão eficaz da cadeia de suprimento pode ser a chave para uma estratégia empresarial de sucesso, promovendo uma multiplicidade de maneiras para diferenciar a empresa da concorrência em razão de um serviço superior ou ainda de interessantes reduções de custos. (MAGALHÃES, 2013, p.3)

E necessário uma atenção especial na cadeia de suprimentos, no que diz respeito à gestão dessa rede, pois uma administração eficiente pode diminuir prejuízos, aumentar a lucratividade de determinados produtos, assim como identificar problemas no escoamento e giro de mercadorias (SLACK et al, 2002). “O canal de suprimento físico refere-se ao hiato de tempo e espaço entre as fontes de material imediato de uma empresa e seus pontos de processamento.” (BALLOU, 2010, p.22).

Segundo Pozo (2010), a atividade de compras é uma área de apoio ao processo produtivo. É também uma área que pode reduzir custos e aumentar a lucratividade das empresas, através de negociação de preços junto a fornecedores.

Na visão de Ballou (2010), a atividade de compras está cada dia assumindo um papel mais importante e estratégico dentro das organizações, devido ao volume de recursos financeiros empregado, deixando de ser uma atividade meramente burocrática e geradora de contas a pagar e se tornando uma fonte de lucros, quando

bem administrada, já que seus custos representam de 50 a 80% de toda a receita bruta. Dessa maneira, uma redução desse valor pode representar um aumento dos lucros de uma empresa.

Ainda de acordo com Ballou (2010) hoje em dia a função de compras e vista como integrante da rede de logística da empresa fazendo parte da cadeia de suprimentos. Dessa forma, a função compras passa a ser denominada como gestão da cadeia de suprimentos, não simplesmente área ou setor de compras.

Observa-se que tanto Pozo (2010) quanto Ballou (2010) entram na questão gerencial da atividade de compras, destacando sua importância dentro do conjunto de atividades da empresa como parte que mais pode contribuir para aumentar ou diminuir a lucratividade, fazendo isso de forma generalizada.

A função compras é um segmento essencial do Departamento de Materiais ou Suprimentos, que tem por finalidade suprir as necessidades de materiais ou serviços, planejá-las quantitativamente e satisfazê-las no momento certo com as quantidades corretas, verificar se recebeu efetivamente o que foi comprado e providenciar armazenamento. Compras são, portanto, uma operação da área de materiais, muito importante entre as que compõem o processo de suprimento (DIAS, 2009, p.259).

Slack et al. (2002) explicam o conceito da função de compras propriamente dita, detalhando em sua obra os objetivos da compra, como devem ser efetuadas as compras, como por exemplo, em que quantidade deve ser adquirida as mercadorias, quando deve ser feita as entregas, a que preço comprar, etc.

Em obras da construção civil, os materiais comprados ficam localizados no que se chama canteiro de obra. Cada parte é um lugar chamado "elemento" do canteiro de obra. Alguns podem não ser necessários, dependendo do tipo de trabalho, outros podem ser adicionados em situações especiais.

A classificação destes elementos de acordo com a sua finalidade, são: áreas operacionais que estão ligados diretamente com a produção local como um quadro ou um pátio é formado; áreas de suporte de produção, que podem ser o ambiente de armazém ou para o armazenamento de materiais; sistemas de transporte, dispositivos de locomoção e de trabalho para a construção; técnico / área de apoio administrativo pode ser um engenheiro ou escritório técnico é um lugar para fazer a pesquisa sobre as atividades da construção e gestão em geral.

Outro grupo de elementos de construção é a sala de estar, há um ABNT controladora (Associação Brasileira de Normas Técnicas) atribuído a este grupo de

elementos que é a NB 12284/1991. As áreas de estar são muito importantes, porque eles são os lugares onde há geralmente uma concentração razoável de pessoas e ter uma maior variedade de itens.

A logística reversa atua através da política de deposição dos materiais e produtos no seu pós-uso, para não serem descartados de forma indesejável e desordenada na natureza (LACERDA, 2002). A logística reversa objetiva a redução de resíduos na fonte, a reciclagem, a substituição, a reutilização de materiais, reforma ou remanufatura, sempre com a visão de cadeia, desde o ponto de consumo até o ponto de origem.

Daher et al., (2013) define a logística reversa como a movimentação de produtos do consumidor em direção ao produtor, na cadeia de distribuição, ou seja, na construção civil é o retorno das embalagens de argamassa para o fabricante, por exemplo.

No âmbito da gestão das operações da empresa, Lacerda (2002) define a logística reversa como um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados, incluindo todo o fluxo de informação do ponto de consumo ao ponto de origem e objetivando a recuperação de valores ou um descarte adequado.

Para Dornier apud Leite et al., (2003) a logística reversa implica um processo de industrialização funcional, melhorando a gestão dos fluxos de materiais e informações. As responsabilidades da gestão das operações e da logística atuam na coordenação dos fluxos físicos relacionados à produção, distribuição ou serviços pós-vendas e se expandem englobando funções adicionais, como pesquisa, desenvolvimento e marketing no projeto e gestão dos fluxos.

A logística reversa contribui com a solução de problemas ambientais provocadas pelas empresas de construção civil. Para Lacerda (2002), a questão ambiental nas organizações vem ganhando importância crescente desde a década de 1970, quando os consumidores desenvolveram maior consciência ambiental e passaram a cobrar postura similar das indústrias de bens de consumo ou serviços. A relevância do tema foi se acentuando no início da década de 80, mas somente a partir da década de 90 é que sua influência se mostrou mais intensamente, com a crescente preocupação sobre os impactos ambientais causados por materiais e produtos, que no seu pós-uso são depositados de forma inadequada na natureza.

Outro motivo é a compressão crescente nas margens de rentabilidade acarretada pela internacionalização da economia, o que levou muitas empresas a buscarem oportunidades não exploradas por meio de operações inovadoras e competitivas. Neste aspecto, a logística reversa atua como diferencial, com a crença das construtoras, de que os clientes valorizam as empresas que possuem políticas de retorno de produtos, e que essa é uma tendência que se reforça pela existência de legislação de defesa do consumidor, garantindo-lhes o direito de devolução ou troca.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Muitas indústrias têxteis são micro e pequenas empresas, e algumas possuem toda a estrutura do processo produtivo (modelagem, enfiado, corte, costura, arremate e acabamento).

Essas indústrias geram grande quantidade de resíduos têxteis provenientes de seus processos produtivos, o que impacta negativamente o meio ambiente. Sabe-se que esses materiais (tecidos) apresentam diferentes composições (fibras naturais, artificiais e sintéticas), além de outros materiais (plástico, metal, papel, papelão, linha), que são descartados e dispostos inadequadamente, afetando diretamente os sistemas sociais e ambientais. Os aspectos que envolvem os padrões de produção do vestuário são complexos. A questão da responsabilidade socioambiental não pode ser dissociada desse setor, sempre sujeito a mudanças. Nesse sentido, a indústria de confecção do vestuário deve seguir as recomendações da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Isso porque, os resíduos têxteis descartados de maneira correta podem se tornar matéria-prima para a própria indústria ou para outros fins, por meio da reciclagem.

Com a implementação da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), as indústrias de confecção do vestuário devem se adequar e mudar a gestão dos resíduos sólidos têxteis, pautados na educação, eficiência, cooperação entre os atores envolvidos e inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, com responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida desses produtos.

O poder econômico das indústrias têxteis detém todo o controle da produção segundo seus próprios interesses, sem se preocupar com a pessoa como essência de vida. É preciso limitar e controlar o mesmo poder, a exemplo do que ocorre com o poder político. Tal desiderato mostra-se distante, já que quem detém o poder econômico tende a controlar o poder político, impedindo ou dificultando que este, como representação do povo, tome a iniciativa (os representantes do povo nem sempre o representam). Fica a indagação: Eticamente, tal comportamento é correto? Infelizmente, a Sociedade discrimina, humilha e é preconceituosa ao fechar espaço para a igualdade de oportunidades e direitos, de acesso a serviços e consumo (é a discriminação racial, a pobreza, a dificuldade de acesso à escola etc.). Uns têm mais dificuldades do que outros, ou seja, existe uma minoria que não desfruta dos direitos

individuais e coletivos.

A sociedade cultural, fruto da influência e da determinação do poder das elites, fecha o espaço de participação nas decisões, nas ideias e iniciativas, o que, por óbvio, atinge a própria autoestima das pessoas, quer individual, quer coletivamente.

Acreditamos na conscientização de todo o setor têxtil no que diz respeito ao processo de participação responsável, na conscientização do respeito às pessoas e às instituições deste País. Instituições desacreditadas são como corpos sem alma: não conseguem levar a cabo a sua missão. Infelizmente, as grandes causas sociais são tratadas secundariamente. A ideologia neoliberal, mundialmente, nos dá a ideia de que as profundas desigualdades sociais e econômicas devem continuar. Quando sobre-existe a preocupação com o aumento do lucro e reinvestimento patrimonial e tecnológico das sobras exclusivamente no interesse privado decorrem os baixos salários e a exclusão do homem.

Prega-se a desregulamentação da economia e a flexibilização das leis sociais, aumento da produtividade, exportação e privatização de empresas públicas e do próprio Estado. Dizem que o bem-estar será atingido no futuro. Falar em futuro próspero, com um presente ganancioso, parece-nos extrema hipocrisia. Os chamados ajustes econômicos e o não investimento nas áreas de produção e sociais têm como consequência o aumento da criminalidade, da prostituição, das crianças de rua, das doenças, das quebras de pequenas e médias empresas.

REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Transição das Certificações dos Sistemas de Gestão da Qualidade e Sistemas de Gestão Ambiental, para as Versões 2015 das Normas**. Disponível em: <www.abnt.org.br/certificacao/downloads?download=494:guia-de-transicao...as>. Acesso em: 20 abr. 2021
- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/brasil-produz-mais-lixo-mas-nao-avanca-em-coleta-seletiva/>>. Acesso em 20 abr. 2021
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR-10.004: Resíduos Sólidos – Classificação**; São Paulo, 1987. Associação Brasileira de Normas Técnicas – **NBR-12.808: Resíduos de Serviços de Saúde**; São Paulo, 1993.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- BARON, Guilherme Daudt. **A influência do planejamento inConstutorado com foco na gestão de estoques no valor econômico agregado: estudo de caso Embraco [dissertação] / Guilherme Daudt Baron; orientadora, Mirian Buss Gonçalves**. - Florianópolis, SC, 2009.
- BOWERSOX, D. J. et al., **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. . ed. – ados e eletrônicos. – Porto Alegre : AMGH, 2014. 455 p.
- CAMPOS, C; MEDEIROS D. **Um modelo de industrialização de sistemas de gestão**. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132009000100006>. Acesso em: 20 abr. 2021
- CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. In: **Estudos avançados**, vol. 24 n. 68. São Paulo: **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100007>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística industrializada – Supply Chain**. São Paulo: Atlas, 2010.
- COSTA, A. C R; ROCHA, E. R.P. **Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e da questão da inovação**. 2009, p. 202. Disponível em: . Acesso em: 12 de abril de 2021.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2009.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. **A revolução verde**. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/a-revolucao-verde.htm>>. Acesso em: 12 jan. 2021

GONÇALVES, Marilson Alves; TANAKA, Ana Karolina; AMEDOMAR, André de Azevedo. A destinação final dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para a cidade de São Paulo através de casos de sucesso. **Future Studies Research Journal**. São Paulo, v.5, n.1, Jan./Jun. 2013. Acesso em 20 abr. 2021

INSTITUTO INTERDISCIPLINAR DE SUSTENTABILIDADE. **Cadeia da Reciclagem**. Disponível em <http://sustentar.org.br/site/projetos>. Acesso em abr. de 2021.

KALIL, A. P. M. C. **Política Nacional de Resíduos Sólidos - O Direito dos Novos Tempos**. Curitiba: Juruá, 2015.

LAJOLO, R. D. (Coord.). **Cooperativa de catadores de materiais recicláveis: guia para implantação**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas: SEBRAE-SP - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo, 2003.

LOGÍSTICA REVERSA. **Sustentabilidade**. Disponível em <https://logisticareversa.org/>. Acesso em abr. de 2021.

LUZ, L.L. A metamorfose social das catadoras de luxo: miragem em um oásis de lixo ou realidade possível. Universidade Católica do Salvador | **Anais da 22ª Semana de Mobilização Científica- SEMOC**, 2021. Disponível em <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/prefix/1357/1/A%20metamorfose%20social%20das%20catadoras%20de%20luxo%3A%20miragem%20em%20um%20o%C3%A1sis%20de%20lixo%20ou%20realidade%20poss%C3%ADvel.pdf>. Acesso em abr. de 2021.

MAGALHÃES, Eduardo. **Gestão da cadeia de suprimentos**. Ed. FGV. Rio de Janeiro: 2013.

MARTINS, T. **Responsabilidade social, meio ambiente e construção da cidadania**. Dissertação (Mestrado em Direito Empresarial e Cidadania) – Centro Universitário Curitiba, Curitiba, 2008.

MELLO, J. B., ARANHA, N., BONVETTI Jr, W., GONÇALVES, D. B. Estudo sobre a viabilidade técnica e econômica da reciclagem de entulho para a produção de concreto em obras civis. **Engevista**, v. 19, n. 5, pp. 1352-1363, Dez. 2017.

NAGALLI, A. Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil. **Oficina de Textos**, , 2016.

NASCIMENTO, Victor Fernandez et al. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v. 10, n. 4, p. 889-902, Dez. 2015 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-993X2015000400889&lng=en&nrm=iso>. Acesso em abr. de 2021.

ONU. Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030> Acesso em: 20 abr. 2021

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2010.

QUAGLIO, R. S.; ARANA, A. R. A. Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil a partir da leitura da paisagem urbana. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 457-471, 22 jul. 2021.

RAZOLLINI FILHO, Edelvino. **Logística - Evolução na Administração - Desempenho e Flexibilidade**, 2.ed. Revista e Ampliada. Curitiba: Juruá, 2014.

SACHS, I. De volta à mão visível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. **Revista Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 07-20, 2012.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI – desenvolvimento e meio ambiente. In: BURSZTYN, M. (Org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Ed. Brasiliense; IBAMA: ENAP: PNMA, 1994, p. 29-56.

SANTOS, M. R. R.; RANIERI, V. E. L. Critérios para análise do zoneamento ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial. **Ambiente. & Sociedade**. [online], Campinas, v.16, n.4, pp.43 - 60, 2013.

SILVA, E. R et al. Planejamento participativo para a implantação da coleta seletiva solidária no estado do Rio de Janeiro, RJ: Ações e resultados. **VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2010.

VILHENA, André. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado** / Coordenação geral André Vilhena. – 4. ed. – São Paulo (SP): CEMPRE, 2021.