

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

OXANY MONIQUE ROSA

**LEVANTAMENTO DAS SANÇÕES LEGAIS AMBIENTAIS APLICADAS À
INDÚSTRIA TÊXTIL E DO VESTUÁRIO NO BRASIL**

APUCARANA

2022

OXANY MONIQUE ROSA

**LEVANTAMENTO DAS SANÇÕES LEGAIS AMBIENTAIS APLICADAS À
INDÚSTRIA TÊXTIL E DO VESTUÁRIO NO BRASIL**

**Survey of environmental legal sanctions applied to the textile and apparel
industry in Brazil**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Têxtil da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
Campus Apucarana.
Orientadora: Prof. Dra. Valquíria Aparecida
dos Santos Ribeiro

**APUCARANA
2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Apucarana
COENT – Coordenação do curso de Engenharia Têxtil



TERMO DE APROVAÇÃO
Título do Trabalho de Conclusão de Curso:

**LEVANTAMENTO DAS SANÇÕES LEGAIS AMBIENTAIS APLICADAS À
INDÚSTRIA TÊXTIL E DO VESTUÁRIO NO BRASIL**

Por

OXANY MONIQUE ROSA

Monografia apresentada às **16:00 horas do dia 08 de junho de 2022**, como requisito parcial, para conclusão do Curso de **Engenharia Têxtil** da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Apucarana. O(a) candidato(a) foi arguido(a) pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação e conferidas, bem como achadas conforme, as alterações indicadas pela Banca Examinadora, o trabalho de conclusão de curso foi considerado APROVADO.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a VALQUIRIA APARECIDA DOS SANTOS RIBEIRO - Orientador(a)

Prof^a. Dr^a. ANDREA SARTORI JABUR - Examinador(a)

Prof. Dr. HALISON CORREIRA GOLIAS - Examinador(a)

*A Folha de aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso processo SEI 23064.026845/2022-08.

Dedico este trabalho a minha mãe, sem ela nada
disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade da vida e pela força que me deu ao longo de toda a minha trajetória.

A minha mãe, Lucineia, pelo voto de confiança, suporte, apoio, amor, carinho e por não me deixar desistir nos momentos de fraqueza. Este trabalho é a representação de que todos os seus esforços valeram a pena.

A minha orientadora, Profa. Dra. Valquíria Aparecida dos Santos Ribeiro por todo o tempo disponibilizado, paciência e suporte.

Aos membros banca examinadora, Profa. Dra. Andrea Sartori Jabur e Prof. Dr. Halison Correia Golias pela disponibilidade e contribuições para o trabalho.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Apucarana, por me proporcionar todos esses anos de crescimento, aprendizagem e autoconhecimento.

Ao corpo docente do curso de engenharia têxtil, por todo o conhecimento transmitido, paciência e amor ao ensinar.

Aos amigos que conquistei ao longo da jornada acadêmica, que foram um grande suporte tanto dentro quanto fora da universidade.

O homem é parte da natureza e sua guerra contra
a natureza é, inevitavelmente, uma guerra contra
si mesmo.
(CARSON, 2010.)

RESUMO

A preservação ambiental é um assunto que vêm tomando grandes proporções mundialmente, por esse motivo diversos países têm se reunido em congressos para discutir esse tema. Devido à preocupação em manter um ambiente ecologicamente saudável para as gerações futuras foram criadas leis para controlar as atividades que causam danos ambientais. Um dos grandes geradores de poluição ambiental são os resíduos industriais pois prejudicam o ecossistema e por esse motivo precisam ser tratados e descartados de maneira correta. A indústria têxtil é um exemplo de setor que gera grandes quantidades de resíduos desde o início de seu processo produtivo. Este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento das legislações ambientais estaduais voltadas a indústria têxtil e de confecção brasileira e compará-las à PNRS 12.305/10 e CONAMA 430. Foi feita uma pesquisa quali-quantitativa que tornou possível notar que as legislações estaduais voltadas a proteção ambiental que incluem resíduos têxteis, são mais restritivas que as nacionais, porém, a maior parte dos estados ainda utilizam as leis nacionais para reger sua política ambiental. A criação de leis ambientais estaduais é importante, pois cada estado gera resíduos de forma diferente, sendo necessário o controle de forma específica para cada local, é interessante, também, tornar obrigatório o reaproveitamento de resíduos, como alternativa na tentativa da suavização do impacto ambiental.

Palavras-chave: resíduos; legislação ambiental; têxtil.

ABSTRACT

Environmental preservation is a subject that has been taking great proportions worldwide, and for this reason several countries have gathered in congresses to discuss this issue. Due to the concern with maintaining an ecologically healthy environment for future generations, laws were created to control activities that cause environmental damage. One of the great generators of environmental pollution is industrial waste, as it harms the ecosystem and therefore needs to be treated and disposed of correctly. The textile industry is an example of a sector that generates large amounts of waste from the beginning of its production process. This study aimed to survey of state environmental legislation aimed at Brazil textile and clothing industry and compare them to the PNRS 12.305/10 and CONAMA 430. Qualitative-quantitative research was carried out that made it possible to notice that state legislations aimed at environmental protection that include textile waste, however, most states still use national laws to govern their environmental policy. The creation of state environmental laws is important, as each state generates waste differently, requiring specific control for each location, it is also interesting to make the reuse of waste mandatory, as an alternative to mitigate the environmental impact.

Keywords: waste; environmental legislation; textile.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- ESTRUTURA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA TÊXTIL.....	16
FIGURA 2 - POTENCIAIS EFEITOS DA POLUIÇÃO DO AR SOBRE A SAÚDE.....	20
FIGURA 3 - POLUIÇÃO DO AR PELA INDÚSTRIA TÊXTIL.....	20
FIGURA 4 - CORANTES EM EFLUENTES TÊXTEIS.....	21
FIGURA 5 - DESCARTE INCORRETO DE RESÍDUOS TÊXTEIS	22
FIGURA 6 - RESÍDUOS DESCARTADOS EM LIXÕES A CÉU ABERTO	23
FIGURA 7 - ART. 56 DA LEI DOS CRIMES AMBIENTAIS E SUAS ALTERAÇÕES PELA PNRS ..	27

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PROCESSOS TÊXTEIS E POLUIÇÃO AMBIENTAL	24
QUADRO 2 - SETORES PRODUTIVOS QUE DEVEM CUMPRIR AS LEIS	35
QUADRO 3 - LEI PARA DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS MATO GROSSO	36
QUADRO 4 - ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS LEI Nº 12.242/2014	37
QUADRO 5 - RESPONSABILIDADES DOS GERADORES DE RESÍDUOS	38
QUADRO 6 - COMPARAÇÃO ENTRE PUNIÇÕES NA LEGISLAÇÃO NACIONAL, ESTADUAL E MUNICIPAL	40

LISTA DE ABREVIATURAS

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
ONU	Organização das Nações Unidas
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
UFES	Unidade Fiscal do Estado de São Paulo
PP	Potencial Poluidor
GU	Grau de Utilização dos recursos naturais
TLAMT	Taxa de Licenciamento Ambiental no Estado do Mato Grosso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Justificativa	14
1.2	Objetivos	15
1.2.1	Objetivo Geral.....	15
1.2.2	Objetivos Específicos	15
2	REFERENCIAL TÉORICO	16
2.1	Industria têxtil.....	16
2.2	Resíduos.....	17
2.3	Impactos ambientais	19
2.3.1	Ar.....	19
2.3.2	Água.....	21
2.3.3	Solo.....	22
2.3.4	Resíduos têxteis	23
2.4	Política ambiental internacional.....	24
2.4.1	Conferências internacionais.....	24
2.4.2	Responsabilidade penal	26
2.5	Política ambiental nacional.....	27
3	METODOLOGIA	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
4.1	Legislação estadual	32
4.1.1	Sudeste.....	32
4.1.2	Legislação estadual centro-oeste	35
4.2	Comparação entre leis estaduais e nacionais	38
4.2.1	Resíduos sólidos	38
4.2.2	Resíduos líquidos.....	42
5	CONCLUSÃO	43
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com os impactos ambientais causados pelas ações dos homens vem crescendo e ao longo dos anos esse tem sido um tema discutido em conferências nacionais e internacionais. Uma das pioneiras foi Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que aconteceu em Estocolmo (1972) e tratou de vários temas acerca do impacto ambiental ocasionado pelo crescimento populacional e foi seguida por diversos outros encontros que incluíam vários países (GUDYNAS, 2020).

Com a crescente preocupação em preservar o ambiente, criaram-se leis e políticas acerca do uso de recursos e descarte de resíduos, segundo Ibrahin, Ibrahin e Cantuária (2015, p. 12) “[...] Com o advento da constituição Federal de 1988, iniciou-se uma nova fase, destacando-se a importância da proteção do meio ambiente no cenário nacional e mundial”. Essas leis foram criadas a fim de controlar a geração de resíduos e assim proteger o ambiente ecológico.

Segundo Menegucci *et al.* (2015) todo material derivado de sobra de uma produção que não possui mais utilidade, sendo este indesejável e descartado pelas indústrias é denominado resíduo, a indústria têxtil é um bom exemplo de setor que gera resíduos.

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o setor têxtil é um dos mais dinâmicos do mundo e detém um papel muito importante na economia do Brasil, pois possui um extenso parque industrial, sendo o quinto maior do mundo, que ocasiona uma considerável geração de empregos para o país. O setor têxtil é responsável, também, por ser um grande gerador de resíduos que pode vir a prejudicar o ecossistema se mal gerenciados (CNI, 2017).

O processo produtivo têxtil é composto resumidamente por fiação, tecelagem e acabamentos, cada uma dessas etapas gera resíduos líquidos, sólidos ou gasosos. Os problemas ambientais provenientes da indústria têxtil são gerados desde o início, na produção das fibras, até a fase final, sendo mais significativas as etapas que envolvem o beneficiamento e acabamento do substrato têxtil (LOBO; LIMEIRA; MARQUES, 2014).

Os principais resíduos sólidos têxteis, na etapa de fiação, são provenientes do uso de algodão que durante o processo de separação até sua transformação em

fió gera resíduos particulados, estes podem ser reutilizados em forma de adubo ou até mesmo na produção de outras fibras. Na etapa de beneficiamento são gerados resíduos líquidos e sólidos que podem causar um grande impacto ambiental, pois essa etapa demanda uma grande quantidade de água e utiliza substâncias químicas que se em contato com o ambiente podem gerar grandes danos, além dos poluentes gasosos gerados pela utilização de máquinas a vapor (BARBOSA; IBRAHIN, 2014).

1.1 Justificativa

A proteção ambiental tornou-se uma preocupação crescente com o passar dos anos, para existir uma garantia de conservação ambiental criaram-se leis e políticas voltadas ao meio-ambiente, como por exemplo a CONAMA 430 e PNRS 12305/2010.

A CONAMA 430 trata sobre as condições, parâmetros, padrões e diretrizes para o lançamento de efluentes em corpos de água receptores (Brasil, 2011). Já a PNRS 12.305/2010 é a lei que institui a política nacional de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

As leis CONAMA 430 e PNRS 12.305/2010 tratam dos resíduos gerados no Brasil de forma ampla, portanto, estados considerados polos industriais, que geram resíduos específicos, podem criar leis para controle dos mesmos, como por exemplo estados que possuem grande produção de têxteis podem ter leis que tratem dos resíduos gerados por essas empresas.

Hassemer e Sens (2002) citam que o processo de produção de têxteis, principalmente as etapas de beneficiamento, geram resíduos altamente poluidores. Sendo assim, o tema se faz relevante devido as leis regerem a forma como a indústria deve atuar com relação ao ambiente, portanto, é interessante observar se os estados possuem leis voltadas especificamente para a indústria têxtil, considerada altamente poluidora, e se estas são mais restritivas quando comparadas as nacionais.

O tema faz-se necessário também pela carência de pesquisas voltadas à legislação ambiental estadual focada na indústria têxtil.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Realizar um diagnóstico dos estados brasileiros que apresentam regulamentação de proteção ambiental específica para a indústria têxtil e de confecção.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar estados que possuem normas específicas quanto ao descarte de resíduos têxteis no Brasil.
- Verificar se as sanções estaduais específicas ao setor têxtil são mais restritivas que a resolução CONAMA 430 e a PNRS Lei 12.305/2010.
- Fazer diagnóstico geral acerca do panorama da legislação ambiental têxtil apresentando as diferentes sanções legais existentes em território brasileiro.

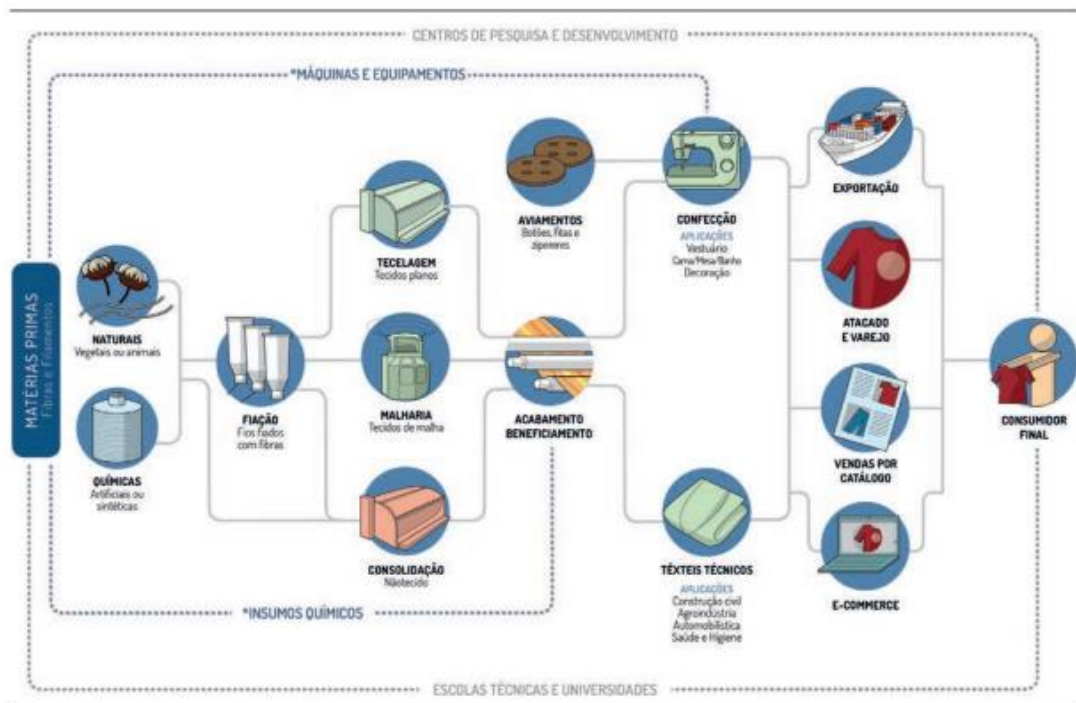
2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Indústria têxtil

A indústria têxtil está presente em todo o mundo devido a necessidade humana do vestuário e pode ser encontrada em diversos setores, como por exemplo na área hospitalar, militar, decoração, entre outros. Para a produção de tecidos existe uma rede de infrassegmentos produtivos independentes como a fiação, tecelagem, malharia, beneficiamento e confecção (FUJITA; JORENTE, 2015).

Durante essa rede de infrassegmentos que são denominadas fases de produção têxtil, são gerados muitos resíduos que impactam diretamente o ambiente (SANTOS; FERNANDES, 2012). Há geração de resíduos em praticamente todo o processo têxtil, segundo dados do SINDITÊXTIL-SP (2013), em relação à geração de resíduos têxteis, somente a indústria confeccionista gera nacionalmente 175.000 toneladas de aparas ao ano. A figura 1 apresenta um fluxograma referente a estrutura produtiva desde a matéria prima até o artigo pronto.

Figura 1- Estrutura produtiva da indústria têxtil



Fonte: CNI (2017)

De acordo com Ribeiro *et al.* (2010) para a produção das fibras e tecidos há consumo de recursos e insumos, sendo as fibras e a água recursos naturais utilizados em larga escala, principalmente nos processos de beneficiamento, onde são utilizadas

diversas substâncias químicas para tratar o substrato. Na etapa de beneficiamento, a água serve tanto para o transporte como para a remoção do excesso de substâncias químicas, isso acaba gerando altas cargas poluidoras de efluentes.

2.2 Resíduos

Segundo os Barsano, Barbosa e Viana (2014)

O desenvolvimento tecnológico industrial, a busca desenfreada de riquezas naturais e a falta de planejamento de recuperação do meio ambiente covardemente degradados são origem de um apanhado de consequências que presenciamos constantemente.

Almeida e Giannetti (2006) explicam que desde o início da história existe o descarte de resíduos no ambiente e com o aumento da população e a invenção das máquinas surgiram as indústrias que se tornaram grandes geradoras de resíduos, muitos deles tóxicos e que de alguma forma prejudicavam a saúde humana.

Os resíduos gerados por indústrias podem ser classificados como sólidos ou semissólidos, e líquidos, os quais não há viabilidade para serem lançados em esgotos ou corpos d'água devido ao nível de toxicidade (SANTOS, 2017). Existe também a poluição do ar devido à queima de combustíveis fósseis que são usados para a geração de energia nos setores industriais, entre outros (ROSA; FRACETO; MOSCHINI, 2012).

A Lei 12.305/2010 art. 13 classifica os resíduos sólidos como:

- l) Quanto a origem:
 - a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
 - b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
 - c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
 - d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
 - e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
 - f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- l- Quanto à periculosidade:
 - a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
 - b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Quanto aos efluentes, a CONAMA 430 explica que efluente "é o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos". Os efluentes líquidos podem ser subdivididos em dois grupos, o primeiro são os efluentes domésticos que podem ser contaminados por bactérias, principalmente coliformes fecais, substâncias orgânicas recalcitrantes que podem ser oriundas de detergentes sulfônicos. O segundo grupo pertence aos efluentes industriais, ao qual sua infecção pode ocorrer por compostos orgânicos provenientes de indústrias químicas, farmacêuticas entre outros e compostos orgânicos, onde os principais são os metais pesados (ARCHELA *et al.*, 2003).

A poluição do ar ou presença de poluentes no ar sejam elas geradas por fenômenos naturais ou gerados devido a ação do homem podem ser prejudiciais a vida humana, vegetal ou animal (VIEIRA, 2009). A resolução CONAMA nº 3 de 1990 diz que:

Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar:

- I- impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;
- II- inconveniente ao bem-estar público;
- III- danoso aos materiais, à fauna e flora.
- IV- prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Essa geração de resíduos causa degradação do ambiente e aumenta a poluição que vem sendo gerada através dos séculos por diversos motivos, como por exemplo: a falsa crença na eterna renovação dos recursos naturais e falta de conhecimento dos riscos sobre a priorização de interesses econômicos e políticos sem se importar com os danos que os mesmos causam (BARBOSA, 2014).

2.3 Impactos ambientais

A seguir estão apresentados os impactos ambientais causados pela ação humana no ar, solo e água, o tópico trata principalmente dos impactos causados pela indústria têxtil.

2.3.1 Ar

As indústrias são grandes fontes de poluição atmosférica, dentre elas estão as indústrias de cerâmica, metalúrgicas, siderúrgicas, entre outras, que geram materiais particulados e compostos gasosos tóxicos que podem liberar na superfície dióxido de enxofre, monóxido carbono e outros poluentes que caso não sejam dispersos devido as condições climáticas ou outros motivos, causam doenças e podem provocar a morte de pessoas e animais (SALDIVA; BRAGA; PEREIRA, 2002).

A poluição atmosférica resulta em diversos efeitos negativos tanto a saúde humana quanto a de outros seres vivos e até mesmo a integridade de bens materiais. Dependendo da concentração de gases nocivos presentes no ar os poluentes podem causar problemas respiratórios, cardiovasculares, além das emissões de gases que causam aquecimento global devido ao efeito estufa (D'AGOSTO, 2015). A tabela a seguir lista alguns dos potenciais efeitos nocivos à saúde que são resultados da poluição do ar.

Figura 2 - Potenciais efeitos da poluição do ar sobre a saúde

Poluente	Efeitos a saúde
Partículas totais em suspensão	Quanto menor o tamanho da partícula mais prejudicial será o efeito à saúde. Causam efeitos mais graves em pessoas com doença pulmonar, asma e bronquite
Partículas inaláveis e fumaça	Causam agravamento de doenças respiratórias, podendo acarretar morte prematura
Óxido de enxofre	Causam desconforto na respiração, doenças respiratórias, agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares já existentes. Pessoas com asma, doenças crônicas do coração e pulmão são mais sensíveis a este poluente atmosférico
Óxido de nitrogênio	Provoca aumento da sensibilidade à asma e à bronquite e baixa a resistência a infecções respiratórias
Monóxido de Carbono	Prejudica os reflexos, a capacidade de estimar intervalos de tempo, o aprendizado, o desempenho no trabalho e a acuidade visual
Aldeídos	Causam irritação dos olhos, nariz e garganta, sendo um agente carcinogênico
Ozônio	Provoca irritação nos olhos e vias respiratórias e diminuição da capacidade respiratória. A exposições a altas concentrações podem resultar em sensação de aperto no peito, tosse e chiado na respiração
Hidrocarbonetos	São gases considerados carcinogênicos e mutagênicos, provocando irritação nos olhos, nariz, pele e aparelho respiratório

Fonte: D'Agosto (2015)

A poluição atmosférica advinda da indústria têxtil é causada por partículas de algodão que ficam em suspensão e podem prejudicar a saúde do trabalhador, além da queima de óleos e lenhas nas caldeiras que liberam gases tóxicos como o dióxido de enxofre e gás carbônico (TONIOLLO; ZANCAN; WUST, 2015). A figura abaixo apresenta um tipo de poluição do ar, gerada pela liberação de gases tóxicos.

Figura 3 - Poluição do ar pela indústria têxtil

Fonte: Site Sustentável (2019)

2.3.2 Água

A água é um bem de extrema importância para a saúde humana e dos seres vivos em geral, por esse motivo, a poluição aquática torna-se extremamente preocupante. A poluição das águas pode ocorrer de forma direta que ocorre quando os resíduos, líquidos ou sólidos, são descartados nos corpos d'água ou de forma indireta como quando a água é infectada através da poluição do solo e do ar (ABIKO; MORAES; VIANA, 2009).

Mucelin e Bellini (2008) explicam que a poluição das águas é muito prejudicial e pode ocasionar diversos impactos negativos como assoreamento, enchentes, proliferação de vetores que transmitem doenças como ratos, baratas, entre outros, além de causar a poluição visual e mau cheiro.

Os efluentes têxteis são advindos principalmente dos processos de beneficiamento, tingimento e acabamento, onde são utilizados compostos químicos como corantes, alguns possuem metais pesados, enxofre e outros elementos que tornam mais difícil o tratamento da água para descarte (HASSEMER, 2006). A figura 4 ilustra a poluição da água por corantes e outros compostos químicos, sendo descartado de forma inadequada.

Figura 4 - Corantes em efluentes têxteis



Fonte: Leite (2019)

2.3.3 Solo

O solo é importante para a sobrevivência humana, dele depende a agropecuária e a sobrevivência dos mais diversos tipos de plantas, portanto, sua alteração é prejudicial a todo ser vivo. A poluição do solo ocorre por diversos meios, como por exemplo, pela irrigação, fertilização e uso de agrotóxicos.

As indústrias são grandes geradora de resíduos, esses não só causam a contaminação do solo como também lençóis freáticos, águas subterrâneas e superficiais, prejudicam a saúde de animais e trabalhadores que entram em contato com o solo infectado por agrotóxicos, embalagens tóxicas, entre outros, além de transmitir doenças e poluir visualmente o ambiente (BARSANO; BARBOSA; VIANA, 2014).

A indústria têxtil também gera altas quantidades de resíduos, algumas vezes estes entram em contato com óleos e ceras durante os processos de fabricação e se tornam resíduos perigosos, apresentando risco a saúde (COUTINHO; MARIANO; DAMIÃO, 2016). A figura abaixo mostra a contaminação do solo e poluição visual causada por resíduos sólidos.

Figura 5 - Descarte incorreto de resíduos têxteis



Fonte: Coutinho; Mariano; Damião (2016)

Os resíduos descartados em lixões a céu aberto também causam danos ambientais devido a proliferação de micro e macro vetores, prejudicam a saúde dos catadores e animais que circulam por esses ambientes, além de causar a poluição visual como já citado anteriormente. Abaixo será apresentada a Figura 6, que apresenta resíduos descartados em lixões a céu aberto.

Figura 6 - Resíduos descartados em lixões a céu aberto



Fonte: Silva et al. (2014)

2.3.4 Resíduos têxteis

Quase todos os resíduos têxteis gerados podem ser reciclados, desde que os mesmos não sejam infectados em seu processo fabril. Quando os resíduos são expostos a óleos de máquinas, por exemplo, passam a apresentar riscos à saúde e podem acentuar ou provocar um aumento na mortalidade ou incidência de doenças ou riscos ao ambiente ecológico quando manuseados inadequadamente (FERREIRA *et al.*, 2015).

A indústria têxtil é uma grande geradora de resíduos desde as primeiras etapas da produção, como no plantio de algodão onde são usados agrotóxicos que contaminam solos e rios. A produção dos fios sintéticos também apresenta problemas ambientais por possuir lenta degradação. As etapas posteriores a produção dos fios também podem acarretar danos ambientais pois assim como no tingimento, beneficiamento e lavagem ocorre o desprendimento de substâncias químicas contaminantes (SANTOS, 2020).

De acordo com Allwood *et al.* (2006), citado por Barros (2016) os principais impactos ambientais causados pela indústria advém do consumo de energia e uso de substâncias químicas e são destacados os seguintes aspectos:

- Consumo de energia elétrica em processos como a lavanderia;
- Produção de matérias-primas como fibras naturais e sintéticas;
- Uso de produtos químicos tóxicos;

- Lançamento de produtos químicos nas águas residuais;
- Resíduos sólidos resultantes da fabricação de fios e tecidos.

No quadro abaixo estão apresentados alguns processos têxteis, bem como o que é consumido durante o processo e o tipo de poluição causada.

Quadro 1 - Processos têxteis e poluição ambiental

PROCESSO	CONSUMO	POLUIÇÃO GERADA
- Fiação - Malharia	- Energia elétrica; - Óleos de enzimação; - Ar comprimido; - Fluido térmico;	- Ar : emissão de material particulado, calor, ruído. - Solo : geração de resíduos sólidos como cascas, fibras, fios, cones e etc.
- Beneficiamento - Tecelagem - Tingimento - Enobrecimento - Confecção	- Energia elétrica; - Vapor; - Gás natural; - Água; - Produtos químicos;	- Ar : emissões atmosféricas, ruídos, calor; - Solo : resíduos de fibras, gases de combustão, emissões odoríferas; - Água : efluentes líquidos;

Fonte: Adaptado de SINDITÊXTIL (2009)

É importante que os resíduos sejam descartados da maneira correta, porém, é necessário também que passem por algum tipo de tratamento. Segundo Günther (2008) é necessário o tratamento prévio de alguns tipos de resíduos antes de seu descarte, para que a periculosidade dos mesmos seja diminuída ou eliminada a fim de causar o mínimo de danos ambientais possível.

2.4 Política ambiental internacional

Esta sessão apresenta algumas das grandes conferências internacionais que fomentaram a preocupação com o ambiente e viabilizaram a criação de leis para proteção ambiental contra as ações humanas, bem como discorre sobre responsabilidade penal.

2.4.1 Conferências internacionais

Após a guerra fria a ONU assumiu um papel importante no que tange o reconhecimento da necessidade de proteção ambiental, criando diversos programas, comissões e comitês temáticos constituídos a partir de grandes Conferências Internacionais Ambientais (RAMOS, 2011).

A conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, também conhecida como conferência de Estocolmo aconteceu em 1972 e foi a primeira grande reunião organizada pelas Nações Unidas, constituiu uma etapa histórica no que cerca as questões ligadas ao meio ambiente no plano internacional e interno de outros países, contribuindo significativamente para que questões ligadas ao meio ambiente atraíssem a atenção das comunidades internacionais. (LAGO, 2007).

Após a conferência de Estocolmo o interesse acerca da preocupação com as melhorias ambientais tornou-se crescente, com isso, em 1990 a Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu o Comitê Intergovernamental de Negociação, que foi responsável pela redação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – CQNUMC que foi adotada em 1992, sua abertura para assinaturas aconteceu durante a Cúpula da terra no evento Rio 92 (GODOY; PAMPLONA, 2007). A CQNUMC consiste em um conjunto de projetos que priorizam o trabalho em cooperação internacional para a diminuição de emissão dos gases do efeito estufa (DIAS, 2019).

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, também chamada de Eco-92/Rio-92/Cúpula da terra, diversos países se reuniram no Rio de Janeiro para discutir as muitas catástrofes que estavam acontecendo na época, como o acidente nuclear ocorrido em Chernobyl e reforçar a tese do aquecimento global. Nessa reunião foi consolidado o conceito de desenvolvimento sustentável e através dela aprovaram-se os seguintes documentos: a convenção sobre mudanças climáticas, a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Declaração sobre Manejo das Florestas, a Declaração do Rio e a Agenda 21, documentos muito importantes que tratavam dos assuntos discutidos durante conferência (NASCIMENTO, 2014).

Um outro marco importante em matéria ambiental internacional ocorrido em meio às conferências foi o protocolo de Kyoto (1997), onde pela primeira vez na história foi posto um limite às emissões de gases pelos estados. Este sinalizava para todos os países a necessidade para a mudança de sistemas energéticos e fontes renováveis de energia para tentar solucionar o problema das alterações climáticas (GUERRA, 2006).

Em 2002 aconteceu a cúpula de Joanesburgo, também conhecida como Rio+10, sobre essa conferência pode-se afirmar que:

O objetivo principal da Conferência seria rever as metas propostas pela Agenda 21 e direcionar as realizações às áreas que requerem um esforço adicional para sua implementação, assim como refletir sobre outros acordos e tratados da Rio-92. Essa nova Conferência Mundial levaria à definição de um plano de ação global, capaz de conciliar as necessidades legítimas de desenvolvimento econômico e social da humanidade, com a obrigação de manter o planeta habitável para as gerações futuras (SEQUINEL, 2002, p. 13).

2.4.2 Responsabilidade penal

A sanção de natureza penal é um estímulo eficiente na proteção ambiental no mundo capitalista atual. A pena criminal sempre foi considerada um ponto negativo e ao receber uma marcação oficial criminal à pessoa jurídica acaba por ter seus negócios dificultados, dessa forma, a penalidade funciona como um incentivo para evitar danos ambientais (ROCHA, 2003).

A responsabilidade penal da pessoa jurídica está prevista na Lei nº 9.605/98 que foi criada para assegurar que as pessoas tanto físicas quanto jurídicas que praticarem condutas e atividades que lesem o meio ambiente estarão sujeitos a sanções penais e administrativas (ZAMPROGNA, 2008).

Fiorillo e Conte (2012) mencionam que a Lei nº9.605/98 atende aos princípios basilares do direito penal. São estes o princípio da legalidade e seus desdobramentos que diz que não há crime se não houver pena anterior que o defina, o princípio da proporcionalidade que determina que a pena não poderá ser superior ao grau de responsabilidade pela prática do fato, o princípio da individualização da pena segundo o qual se deve atribuir a cada indivíduo o que lhe cabe e o princípio da limitação constitucional das penas que proíbe penas cruéis.

Jardim, Yoshida e Machado Filho (2012) explicam que a Lei 12.305/2010 criou um inciso onde passou a incriminar a gestão e disposição de resíduos perigosos em desacordo com a legislação, no mesmo ano houve algumas supressões na mesma, porém, não alterou significativamente as punições. A figura 7 apresenta as redações originais e a modificada.

Figura 7 - Art. 56 da Lei dos Crimes Ambientais e suas alterações pela PNRS

Redação original	Redação dada pela Lei n. 12.305/2010
Art. 56. [...] Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa. § 1º Nas mesmas penas incorre quem abandona os produtos ou substâncias referidos no <i>caput</i> , ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança.	Art. 56. [...] Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa. § 1º Nas mesmas penas incorre quem: I - abandona os produtos ou substâncias referidos no <i>caput</i> ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança. II - manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento.

Fonte: Jardim, Yoshida e Machado Filho (2012).

2.5 Política ambiental nacional

A preocupação nacional com meio ambiente estende-se ao longo de anos, porém, nas últimas décadas tem-se intensificado principalmente devido as taxas de desmatamento da floresta amazônica, que ganhou destaque desde o início, não limitando-se somente a este fato a mobilização e preocupação social também esteve voltada a outras questões ambientais como a poluição do ar e da água nos principais centros metropolitanos (LITTLE, 2003).

De acordo com Magrini e Marco (2001) a década de 70 foi para o Brasil um período de estruturação no campo ambiental, principalmente no ponto de vista institucional. Nesse período foram instauradas a nível federal a Secretaria do Meio Ambiente – SEMA e alguns órgãos estaduais como a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA e embora alguns estados e a própria federação já possuíssem alguns instrumentos de gestão ambiental e normativas, o Brasil implantou uma política ambiental efetiva e orgânica apenas em 1981, a Lei 6938 que instituiu a Política e o Sistema Nacional do Meio Ambiente.

Sarlet, Machado e Fensterseifer (2017) afirmam que após a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, outro marco normativo que serviu para consolidar o direito ambiental e firmar os valores ecológicos no sistema jurídico nacional foi a constitucionalização da proteção ambiental, que ocorreu mediante a promulgação da Constituição Federal de 1988 onde continha um capítulo especializado sobre o meio ambiente.

De acordo com o art. 4º da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente seus objetivos são:

III – a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

IV - a definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;

V – o estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;

VI – o desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;

VII- a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, a divulgação de dados e informações ambientais e a formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

VIII – a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício a vida;

IX – A imposição, ao e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos (BARSANO; BARBOSA, 2014).

Foi delegada à União pela Constituição Federal de 1988 a responsabilidade de instituir um sistema para gerir os recursos hídricos levando em consideração o bem ambiental e as autorizações para a utilização do mesmo, nascendo assim o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a quem foi atribuída a competência de instituir normas, padrões e critérios relativos ao controle e a manutenção da qualidade do meio ambiente visando o uso racional dos recursos ambientais (IBRAHIN; IBRAHIN; CANTUÁRIA, 2015).

A CONAMA 430/2011 art. 16 diz que os efluentes de qualquer fonte poluidora poderão ser lançados diretamente no corpo receptor somente se obedecerem aos seguintes padrões e condições:

- pH entre 5 a 9;
- Temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;
- Materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

- Regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;
- óleos e graxas:
- óleos minerais: até 20 mg/L;
- óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;
- Ausência de materiais flutuantes; e
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor;

A Política Nacional do Meio Ambiente instaurou também a Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS, Lei nº 12.305/2010 a qual tem por objetivo reunir um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações, seja isoladamente ou em conjunto com estados, municípios, Distrito Federal ou particulares, visando gerir o que tange os resíduos sólidos (BARSANO; BARBOSA; IBRAHIN, 2014).

São objetivos da Lei nº 12.305 de acordo com o art. 7º (BRASIL, 2010):

- Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- Gestão integrada de resíduos sólidos;
- Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos,

com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

- Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

- Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

- Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

- Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

- Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

3 METODOLOGIA

O trabalho tem uma abordagem quali-quantitativa, de acordo com Creswell e Clark (2013) quando há escassez de trabalhos voltados a determinado tema, é necessário um levantamento qualitativo para descobrir as questões, variáveis, entre outros que precisam ser avaliadas e então acompanha-las com um estudo quantitativo para testar o que foi aprendido.

Foram feitas pesquisas bibliográficas em livros, artigos e sites dos conselhos estaduais, devido haver poucas pesquisas voltadas a esse tema, inicialmente foi feito um levantamento quantitativo de leis estaduais voltadas à indústria têxtil e posteriormente uma comparação qualitativa com as leis nacionais CONAMA 430 e PNRS 12.305/2010, para tornar possível a verificação de qual destas é mais restritiva.

As pesquisas bibliográficas foram feitas principalmente no google acadêmico, onde foram feitas buscas por palavras-chave como: resíduos têxteis, poluição têxtil, indústrias têxteis, resíduos líquidos têxteis, resíduos sólidos têxteis, poluição do ar e indústria têxtil. Também houve busca no site Science Direct, as buscas foram feitas utilizando as mesmas palavras-chave, porém, em inglês.

Os livros utilizados foram encontrados na biblioteca virtual da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, onde a palavra-chave pesquisada foi: indústria têxtil. As legislações estaduais foram feitas nos sites dos conselhos estaduais, onde foi colocada a frase: legislação ambiental estadual.

Após reunir as leis, foram feitas comparações entre leis estaduais e nacionais, criando quadros relacionando as redações dispostas lado a lado, de forma a facilitar a visualização.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este tópico apresenta as leis estaduais voltadas a indústria têxtil, que visam a proteção ambiental através de cláusulas que regulamentam o descarte de resíduos.

As leis estaduais voltadas a indústria têxtil foram encontradas através de pesquisas nos sites dos conselhos estaduais e serão comparadas com as leis nacionais afim de tornar possível observar qual entre elas é a mais rígida.

4.1 Legislação estadual

Nos tópicos a seguir foram apresentadas as legislações estaduais e municipais que tratam sobre resíduos e efluentes têxteis e mencionam a engenharia têxtil entre os setores que devem cumprir as leis citadas.

Durante a pesquisa, foram encontradas apenas 3 legislações que tratam sobre o tema, sendo 2 estaduais e uma lei municipal. As legislações encontradas serão apresentadas abaixo.

4.1.1 Sudeste

Um dos estados que apresentou leis específicas voltadas a indústria têxtil foi São Paulo, que além de ter uma lei estadual que regulamenta o descarte de resíduos, também possui a lei municipal de Cerquilha, um município com pouco menos de 50 mil habitantes que fica localizado há cerca de 150km da capital e é conhecido por abrigar empresas de confecção infantil de pequeno e médio porte, ambas as legislações tratam apenas de resíduos sólidos. Abaixo serão apresentados os planos de gerenciamento de resíduos e alguns setores produtivos que devem atendê-los.

No estado de São Paulo, a lei que trata do gerenciamento de resíduos sólidos é a Lei 12.300/2006, e diz que os planos de gerenciamento de resíduos devem ser apresentados a cada quatro anos e contemplar:

1. a origem, a quantidade e a caracterização dos resíduos gerados, bem como os prazos máximos para sua destinação;
2. a estratégia geral do responsável pela geração, reciclagem, tratamento e disposição dos resíduos sólidos, inclusive os provenientes dos serviços de saúde, com vistas à proteção da saúde pública e do meio ambiente;
3. as medidas que conduzam à otimização de recursos, por meio da cooperação entre os Municípios, assegurada a participação da sociedade civil, com vistas à implantação de soluções conjuntas e ação integrada;
4. a definição e a descrição de medidas e soluções direcionadas:

- a) às práticas de prevenção à poluição;
 - b) à minimização dos resíduos gerados, através da reutilização, reciclagem e recuperação;
 - c) à compostagem;
 - d) ao tratamento ambientalmente adequado;
 5. os tipos e a setorização da coleta;
 6. a forma de transporte, armazenamento e disposição final;
 7. as ações preventivas e corretivas a serem praticadas no caso de manuseio incorreto ou de acidentes;
 8. as áreas para as futuras instalações de recebimento de resíduos, em consonância com os Planos Diretores e legislação de uso e ocupação do solo;
 9. o diagnóstico da situação gerencial atual e a proposta institucional para a futura gestão do sistema;
 10. o diagnóstico e as ações sociais, com a avaliação da presença de catadores nos lixões e nas ruas das cidades, bem como as alternativas da sua inclusão social;
 11. as fontes de recursos para investimentos, operação do sistema e amortização de financiamentos.
- § 2º - O horizonte de planejamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Urbanos deve ser compatível com o período de implantação dos seus programas e projetos, ser periodicamente revisado e compatibilizado com o plano anteriormente vigente.
- § 3º - Os Municípios com menos de 10.000 (dez mil) habitantes de população urbana, conforme último censo, poderão apresentar Planos de Gerenciamento de Resíduos Urbanos simplificados, na forma estabelecida em regulamento.

No município de Cerquillo a lei que rege o gerenciamento de resíduos sólidos é a lei 3.141/2014 e diz que o plano de gestão integrada de resíduos sólidos deverá conter:

I - Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com a indicação da origem, do volume e da massa, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotada;

II - Identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição e o zoneamento ambiental, quando houver;

III - identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento ou ao sistema de logística reversa, conforme disposto nas leis ambientais em vigência;

V - Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, conforme disposto nas Leis ambientais em vigência;

VI - regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as

normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual;

VII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização pelo Poder Público, incluídas as etapas do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

VIII - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos;

IX - Programas e ações voltadas à participação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, quando houver;

X - Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

XI - metas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos;

XII - descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras;

XIV - periodicidade de sua revisão

Ambas as leis, estadual e municipal, possuem planos de gestão bem semelhantes, visando diagnósticos de disposição, cooperação com outros municípios com o intuito de proteger o ambiente ecológico, a periodicidade na revisão dos planos de ação, entre outras semelhanças. A lei do município de Cerquilha chega, inclusive, a citar como referência a PNRS, uma das leis nacionais que foram usadas para comparação com as estaduais/municipais.

O quadro abaixo apresenta a relação entre as leis já citadas com os setores produtivos que devem atendê-las, através do mesmo é possível perceber que o estado de São Paulo e o município de Cerquilha tiveram a mesma visão sobre setores que causam poluição e necessitam de leis específicas para descarte de resíduos.

Quadro 2 - Setores produtivos que devem cumprir as leis

Lei 12.300/2006	Lei 3.141/2014
1. atividade de extração de minerais; 2. indústria metalúrgica; 3. indústria de produtos de minerais não-metálicos; 4. indústria de materiais de transporte; 5. indústria mecânica; 6. indústria de madeira, de mobiliário, e de papel, papelão e celulose; 7. indústria da borracha; 8. indústria de couros, peles e assemelhados e de calçados; 9. indústria química e petroquímica; 10. indústria de produtos farmacêuticos, veterinários e de higiene pessoal; 11. indústria de produtos alimentícios; 12. indústria de bebidas e fumo; 13. indústria têxtil e de vestuário, artefatos de tecidos e de viagem; 14. indústria da construção; 15. indústria de produção de materiais plásticos; 16. indústria de material elétrico, eletrônico e de comunicação; 17. indústria de embalagens.	1. atividade de extração de minerais; 2. indústria metalúrgica; 3. indústria de produtos de minerais não-metálicos; 4. indústria de materiais de transporte; 5. indústria mecânica; 6. indústria de madeira, de mobiliário, e de papel, papelão e celulose; 7. indústria da borracha; 8. indústria de couros, peles e assemelhados e de calçados; 9. indústria química e petroquímica; 10. indústria de produtos farmacêuticos, veterinários e de higiene pessoal; 11. indústria de produtos alimentícios; 12. indústria de bebidas e fumo; 13. indústria têxtil e de vestuário, artefatos de tecidos e de viagem; 14. indústria da construção; 15. indústria de produção de materiais plásticos; 16. indústria de material elétrico, eletrônico e de comunicação; 17. indústria de embalagens.

Fonte: Autoria própria (2022)

4.1.2 Legislação estadual centro-oeste

No centro-oeste, o estado que possui legislação específica quanto ao descarte de resíduos e engloba a indústria têxtil é Mato Grosso, uma de suas leis é a Lei nº 7862/2002, que dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos e suas providências. O quadro abaixo dispõe a relação de aspectos que devem ser atendidos no plano de gerenciamento de resíduos e os setores que devem atendê-los.

Quadro 3 - Lei para descarte de resíduos sólidos Mato Grosso

Aspectos que o plano de gerenciamento de resíduos deve conter	Setores
<p>I - diagnóstico da situação atual do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos;</p> <p>II - a origem, caracterização e volume de resíduos gerados;</p> <p>III - os procedimentos a serem adotados na segregação, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização, tratamento e disposição final, conforme sua classificação, indicando os locais onde essas atividades serão implementadas;</p> <p>IV - as ações preventivas e corretivas a serem praticadas no caso de situações de manuseio incorreto ou acidentes;</p> <p>V - definição e descrição de medidas direcionadas à minimização da quantidade de resíduos e ao controle da poluição ambiental causada por resíduos, considerando suas diversas etapas - acondicionamento, coleta, segregação, transporte, transbordo, tratamento e disposição final;</p> <p>VI - ações voltadas à educação ambiental que estimulem:</p> <p>a) o gerador a eliminar desperdícios e a realizar a triagem e a seleção dos resíduos urbanos;</p> <p>b) o consumidor a adotar práticas ambientalmente saudáveis de consumo;</p> <p>c) o gerador e o consumidor a reciclarem produtos;</p> <p>d) a sociedade a se co-responsabilizar quanto ao consumo e à disposição adequada dos resíduos;</p> <p>e) o setor educacional a incluir nos planos escolares programas educativos de minimização dos resíduos;</p> <p>VII - soluções direcionadas:</p> <p>a) à reciclagem;</p> <p>b) à compostagem;</p> <p>c) ao tratamento; e</p> <p>d) à disposição final ambientalmente adequada;</p> <p>VIII - cronograma de implantação das medidas e ações propostas; e</p> <p>IX - a designação do responsável técnico pelo plano de gerenciamento de resíduos e pela adoção das medidas de controle estabelecidas por esta lei.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. atividade de extração de minerais; 2. indústria metalúrgica; 3. produtos de minerais não metálicos; 4. indústria de material de transporte; 5. indústria mecânica; 6. indústria de madeira, do mobiliário, de papel, papelão e celulose; 7. indústria de borracha; 8. indústria de couros, peles e assemelhados, e de calçados; 9. indústria química e petroquímica; 10. indústria de produtos farmacêuticos e veterinários e de higiene pessoal; 11. indústria de produtos alimentares; 12. indústria de bebidas e fumo; 13. indústria têxtil e de vestuário, artefatos de tecidos e de viagem; 14. indústria da construção; 15. indústria de borracha e de produtos de matérias plásticas; 16. indústria de material elétrico, eletrônico e de comunicação.

Fonte: Adaptado Mato Grosso (2002)

Além da lei que trata sobre a política estadual de resíduos sólidos, o estado do Mato Grosso também possui a Lei ordinária nº 10.242/2014 que trata sobre o lançamento e cobrança das taxas de prestação de serviços públicos e/ou exercício regular do poder de polícia em matéria ambiental, também instrui o cadastro técnico

estadual de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadora de recursos ambientais.

A lei nº 10.242/2014 institui uma taxa de licenciamento ambiental no estado do Mato Grosso, a TLAMT, que tem por intuito analisar o cadastro ambiental rural, análise, inspeção e vistoria afim de conceder direito de uso e licenças ambientais a empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais que podem ser ou são considerados poluidoras, ou possam causar degradação ambiental.

A indústria têxtil é uma das citadas na Lei nº 10.242 como atividade potencialmente poluidora ou utilizadora de recursos ambientais, nesta lei há um quadro que classifica o setor e dá uma descrição das atividades poluidoras. O quadro abaixo apresenta o que consta na lei com relação a indústria têxtil e como é classificado seu potencial poluidor (PP) e/ou grau de utilização dos recursos naturais (GU).

Quadro 4 - Atividades potencialmente poluidoras Lei nº 10.242/2014

Categoria	Descrição	PP/GU
Indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecido.	Beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos, fabricação e acabamento de fios e tecidos; tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos; fabricação de calçados e componentes para calçados.	Médio

Fonte: Adaptado Mato Grosso (2014)

4.1.3 Demais regiões

Além das leis já citadas, foi encontrada a lei nº 12.008/2001 que aborda a política estadual de resíduos sólidos no estado do Pernambuco, porém, a mesma foi revogada pelo artigo 30 da Lei nº 14.236/2010, que trata sobre o mesmo assunto, não abordando a indústria têxtil, como feito em sua antecessora.

A revogação da lei nº 12.008/2001 deu-se por ser identificada, durante uma auditoria, uma irregularidade nos documentos onde a Lei Estadual nº 12.008/2001 estabelecia que municípios com menos de 50.000 habitantes teriam o prazo de 18 meses para apresentação de um plano de resíduos sólidos e o município de Triunfo não havia apresentado nada semelhante até o ano de 2013, quando aconteceu a auditoria.

A partir da não conformidade encontrada durante a auditoria e o estabelecimento da PNRS, o estado encontrou a necessidade de criar uma lei baseada na Lei nº 12.305/2010, sendo assim, vigorou-se a Lei nº 14.236/2010 revogando sua antecessora.

4.2 Comparação entre Leis estaduais e nacionais

Os próximos tópicos trazem comparações entre as leis estaduais e municipais encontradas, quando estas forem voltadas a resíduos sólidos, com a PNRS e quando as leis estaduais tratarem sobre efluentes, as mesmas serão comparadas a CONAMA 430.

4.2.1 Resíduos sólidos

As leis nacionais e estaduais podem ou não diferir em diversos sentidos, pois as leis nacionais são criadas e visam cobrir as necessidades de uma nação, já as leis estaduais são criadas através da observação das necessidades de um determinado estado, sendo possível ter uma visão mais específica, em menor território.

O quadro 5 apresenta uma comparação entre alguns artigos presentes nas leis estaduais e nacional que tratam das responsabilidades dos geradores de resíduos.

Quadro 5 - Responsabilidades dos geradores de resíduos

(continua)

Lei nº 12.305/2010 (PNRS)	Lei nº 12.300/2006 (SP)	Lei nº 3.141/2014 (Cerquilha – SP)	Lei nº 7862/2002 (MT)
Art. 25. O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.	Artigo 48 - Os geradores de resíduos são responsáveis pela gestão dos mesmos. Parágrafo único - Para os efeitos deste artigo, equipara-se ao gerador o órgão municipal ou a entidade responsável pela coleta, pelo tratamento e pela disposição final dos resíduos urbanos. Artigo 52 - O gerador de resíduos sólidos de qualquer origem ou natureza, assim como	Art.19. Compete a todos os geradores de resíduos sólidos a responsabilidade pelos resíduos gerados, compreendendo as etapas de segregação, acondicionamento e disponibilização adequada para a coleta segundo legislações ambientais cabíveis. § 1º O pequeno gerador de resíduos	Art. 62 A responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos, de qualquer origem ou natureza, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre: I - o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento

<p>Art. 26. O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.</p> <p>Art. 27. As pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24.</p> <p>Art. 29. Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos.</p>	<p>os seus controladores, respondem solidariamente pelos danos ambientais, efetivos ou potenciais, decorrentes de sua atividade, cabendo-lhes proceder, às suas expensas, às atividades de prevenção, recuperação ou remediação, em conformidade com a solução técnica aprovada pelo órgão ambiental competente.</p> <p>Artigo 53 - Os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, mesmo após o consumo de seus resíduos desses itens, são responsáveis pelo atendimento de exigências estabelecidas pelo órgão ambiental.</p>	<p>sólidos urbanos terá cessada a sua responsabilidade com a disponibilização adequada de seus resíduos sólidos para a coleta seletiva.</p> <p>§ 2º Somente cessará a responsabilidade do grande gerador de resíduos sólidos quando os resíduos forem reaproveitados em produtos, na forma de novos insumos ou quando ocorrer à destinação ambientalmente adequada.</p> <p>Art. 20. Os grandes geradores são integralmente responsáveis pelos resíduos sólidos decorrentes de suas atividades, devendo suportar todos os ônus decorrentes da segregação, coleta, transporte, compostagem, reutilização e reciclagem, além da destinação final ambientalmente adequada, não podendo, sob qualquer forma, transferi-los à coletividade.</p>	<p>e disposição final, no caso de resíduos urbanos;</p> <p>II - o proprietário, no caso de resíduos sólidos produzidos em imóveis residenciais ou não, que não possam ser dispostos na forma estabelecida para a coleta regular;</p> <p>III - os estabelecimentos geradores, no caso de resíduos provenientes de indústria, comércio e de prestação de serviços, inclusive os de saúde, no tocante ao transporte, tratamento e destinação final de seus produtos e embalagens que comprometam o meio ambiente e coloquem em risco a saúde pública;</p> <p>IV - os fabricantes ou importadores de produtos que, por suas características e composição, volume, quantidade ou periculosidade, resultem resíduos sólidos urbanos de impacto ambiental significativo;</p>
--	---	---	--

Fonte: Autoria própria (2022)

Através do quadro é possível notar uma diferença entre as leis estaduais, municipal e nacional, pois, a PNRS responsabiliza principalmente o poder público quanto a verificação de efetividade da lei e manejo de resíduos, já as leis estaduais e municipal responsabilizam principalmente o fabricante ou gerador de resíduos, atribuindo ao poder público a responsabilidade sobre a verificação do cumprimento da lei e sobre resíduos urbanos, quando destinados de forma correta.

No âmbito das punições, serão apresentadas no quadro 6 as penalidades presentes nas leis municipal, estadual e nacional.

Quadro 6 - Comparação entre punições na legislação nacional, estadual e municipal

Lei nº 12.305/2010 (PNRS)	Lei nº 12.300/2006 (SP)	Lei nº 3.141/2014 (Cerquillo – SP)	Lei nº 7862/2002 (MT)
<p>Art. 42. O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:</p> <p>I - Prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;</p> <p>II - Desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida; [...]</p> <p>VII - desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;</p> <p>VIII - desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.</p> <p>Art. 43. No fomento ou na concessão de incentivos creditícios destinados a atender diretrizes desta Lei, as instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos produtivos.</p>	<p>Artigo 58 - Constitui infração, para efeitos desta lei, toda ação ou omissão que importe inobservância dos preceitos por ela estabelecidos.</p> <p>Artigo 59 - As infrações às disposições desta lei, do seu regulamento e dos padrões e exigências técnicas dela decorrentes serão sancionadas em conformidade com o disposto nos artigos 28 a 33 da Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997, e legislação pertinente.</p> <p>Artigo 60 - Os custos resultantes da aplicação da sanção de interdição temporária ou definitiva correrão por conta do infrator.</p> <p>Artigo 62 - Constatada a infração às disposições desta lei, os órgãos da administração pública encarregados do licenciamento e da fiscalização ambientais poderão diligenciar, junto ao infrator, no sentido de formalizar termo de compromisso de ajustamento de conduta ambiental com força de título executivo extrajudicial, que terá por objetivo cessar, adaptar, recompor, corrigir ou minimizar os efeitos negativos sobre o meio ambiente, independentemente da aplicação das sanções cabíveis.</p> <p>§ 1º - As multas pecuniárias aplicadas poderão ser reduzidas em até 50% (cinquenta por cento) de seu valor,</p>	<p>rt. 81. A não observância ao disposto nesta Lei, total ou parcialmente, sujeitará o infrator, sem prejuízo das demais penalidades aplicáveis, ao que segue:</p> <p>I - Advertência mediante a notificação;</p> <p>II - Multa simples e/ou diária a ser estabelecida de acordo com a infração cometida, contada a partir da notificação do infrator;</p> <p>III - cassação das licenças e/ou alvarás de funcionamento.</p> <p>§ 1º Serão advertidas conforme disposto nas Leis ambientais em vigência.</p> <p>§ 2º Serão punidas na reincidência com multas simples as seguintes infrações:</p> <p>a) a realização, não autorizada, de atividade econômica de deposição, remoção, transporte, armazenamento, valorização, tratamento e eliminação dos resíduos sólidos - multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais);</p> <p>b) despejo irregular de resíduos sólidos, bem como sua colocação fora dos dias e horários da coleta seletiva ou em acondicionamento inadequado - multa de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a R\$</p>	<p>Art. 63 Constitui infração, para efeitos desta lei, toda ação ou omissão que importe na inobservância de preceitos por ela estabelecidos ou na desobediência às determinações de caráter normativo editadas em caráter complementar por órgãos e autoridades administrativas competentes.</p> <p>Art. 64 O não-cumprimento do disposto nesta lei sujeitará os infratores às penalidades e sanções da Lei Complementar nº 38, de 21 de novembro de 1995, e demais legislações específicas em vigor.</p> <p>§ 1º A apuração das infrações a que se refere o caput deste artigo obedecerá ao procedimento previsto na referida lei.</p> <p>§ 2º O produto arrecadado das multas oriundas da aplicação desta lei deverá ser empregado preferencialmente na execução da Política Estadual de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.</p> <p>Art. 65 Os custos resultantes da aplicação da sanção interdição temporária ou definitiva correrão por conta do infrator.</p>

	<p>e as demais sanções terão sua exigibilidade suspensa, conforme dispuser o regulamento desta lei.</p> <p>§ 2º - O não-cumprimento total ou parcial do convencionado no termo de ajustamento de conduta ambiental ensejará a execução das obrigações dele decorrentes, sem prejuízo das sanções penais e administrativas aplicáveis à espécie.</p>	<p>500,00 (quinhentos reais);</p> <p>c) deposição de resíduos sólidos urbanos diferentes daqueles a que destina os equipamentos públicos de acondicionamento e deposição - multa de R\$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais) a R\$ 500,00 (quinhentos reais);</p> <p>d) destruir, provocar danos e afixar cartazes ou publicidade em recipientes destinados à deposição de resíduos sólidos urbanos - multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais) a R\$ 5.000,00 (cinco mil reais);</p> <p>e) lançar qualquer resíduo sólido nas sarjetas e sumidouros - multa de R\$ 500,00 (duzentos e cinquenta reais) a R\$ 2.500,00 (dois mil, quinhentos reais); [...].</p>	
--	--	---	--

Fonte: Autoria própria (2022)

É possível notar que as penalidades dispostas na lei nacional não chegam a ter valor monetário especificado, diferentemente das leis municipal e estadual. A lei estadual do estado de São Paulo pune de acordo com a lei nº 9.509/1997 que diz que as penalidades aplicadas podem ir desde advertência até a apreensão ou recolhimento temporário ou definitivo.

A lei estadual de estado de São Paulo, diz que as punições podem também ser financeiras, variando entre 10 a 10.000 vezes o valor da Unidade Fiscal do Estado de São Paulo (UFES) que em dezembro de 2022 equivalia a R\$31,97. O município de Cerquillo deixa discriminado as punições e multas que devem ser pagas caso não haja o cumprimento da lei.

Já a lei estadual de Mato Grosso pune de acordo com a Lei complementar nº 38/1995 que aplica desde advertência e multa até cassação de licença e suspensão de incentivos governamentais.

Observando as leis estaduais e a municipal, é possível notar que alguns estados que são polo têxtil criam leis específicas mais restritivas e as penalidades além de serem aplicadas principalmente a indústria ou órgão poluidor é, de certa forma, mais pesada quando comparada a PNRS pois além de multa as empresas podem sofrer punições que afetam seu funcionamento.

4.2.2 Resíduos líquidos

As leis estaduais voltadas a descarte e tratamento de efluentes são escassas, durante a busca por legislações voltadas a resíduos líquidos têxteis, a única encontrada foi a lei nº 10.242/2014 que mesmo não especificando se tratar de resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, com relação a indústria têxtil, cita muitas atividades que utilizam a água como principal recurso.

Como a lei, mesmo mencionando a indústria têxtil e seus processos produtivos, não cita sobre formas corretas de descarte, locais apropriados, bem como condições e padrões específicos da água após tratamento, não é possível fazer uma comparação com a CONAMA 430.

Ambas as leis têm o intuito de proteger o ambiente e punir de forma apropriada quem não o faz, porém, uma trata sobre taxa de licenciamento ambiental, enquanto a outra dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, tornando inviável a comparação entre elas.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como intuito verificar se existem leis estaduais voltadas a proteção ambiental contra resíduos gerados na indústria têxtil, pois os processos relacionados a produção desse segmento são nocivos ao ecossistema. Caso não haja um manejo correto, após encontrar leis estaduais compatíveis com o que foi buscado, as mesmas foram comparadas com a PNRS e CONAMA 430. Foi identificado que apenas 2 estados brasileiros possuem informações sobre resíduos têxteis na legislação, o que corresponde a aproximadamente 7%.

Essa comparação foi feita com o objetivo de entender se as leis estaduais eram mais restritivas que as nacionais, pois, estados que são polos têxteis podem ter problemas ambientais caso os resíduos provenientes dos processos não sejam descartados da maneira correta.

Após a comparação entre as leis, verificou-se que as estaduais são mais restritivas. Porém, apesar do Brasil ser um país que possui muitas indústrias voltadas ao segmento têxtil, estados que produzem altas quantidades de têxteis não possuem leis voltadas ao tratamento de resíduos dos mesmos, usando as nacionais como referência.

As leis nacionais voltadas a proteção ambiental tratam de resíduos de uma forma geral e a indústria têxtil utiliza em seus processos resíduos químicos que contaminam a água, são complexos para serem tratados, além de as indústrias produzirem altas quantidades de tecidos diariamente, gerando refugo, retalhos e restos de tecidos que precisam ser descartados de forma correta.

Leis que abordem especificamente o manejo correto de resíduos e norteiem o tratamento e descarte de efluentes são necessárias para que o impacto ambiental da produção de têxteis seja menor.

Uma alternativa para a suavização desse problema é economia circular, que vem sendo uma tendência mundial. Para que esse sistema seja implantado é importante que existam leis que obriguem o reaproveitamento de resíduos, tornando assim o processo produtivo mais sustentável.

REFERÊNCIAS

- ABIKO, A.; MORAES, O. B. de; VIANA, V. J. **Desenvolvimento urbano sustentável**. Escola Politécnica da USP. São Paulo: 2009.
- ALMEIDA, C. M. V. B.; GIANNETTI, B. F. **Ecologia Industrial: conceitos, ferramentas e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher; 2006.
- ARCHELA, E.; CARRARO, A.; FERNANDES, F.; BARROS; O. N. F.; ARCHELA, R. S. Considerações sobre a geração de efluentes líquidos em centros urbanos. **Geografia**, Londrina, v. 12, n. 1, p. 518, 2003.
- BARBOSA, R. P.; IBRAHIN, F. I. D. **Resíduos sólidos: impactos, manejos e gestão ambiental**. 1. Ed. São Paulo: Erica, 2014.
- BARBOSA, R. P. **Recursos naturais e biodiversidade: preservação e conservação dos ecossistemas**. Saraiva Educação SA, 2014.
- BARROS, C. E. de J. **A Sustentabilidade Têxtil: Reaproveitamento de Resíduos da Indústria Têxtil e Vestuário: Estudo de Casos de Sistemas de Gestão de Resíduos Têxteis no Brasil**. 2016. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Design e Marketing, Universidade do Minho (Portugal), Guimarães, 2016.
- BARBOSA, R. P.; IBRAHIN, F. I. D. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Érica, 1. Ed, 2014.
- BARBOSA, R. P.; IBRAHIN, F. I. D. **Legislação Ambiental**. São Paulo: Érica, 1. Ed. 2014.
- BARBOSA, R. P.; VIANA, V. J. **Poluição ambiental e saúde pública**. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2014.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução n. 430 de 13 de maio de 2011**. Dispões sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. CONAMA. 2011. Disponível em <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>.
- BRASIL. **Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Brasília: Casa Civil, 2010.
- CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.
- CERQUILHO **Lei n. 3.141, de 17 de novembro de 2014**. Institui a Política Municipal de resíduos sólidos e aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Cerquilha. Câmara Municipal, 2014.
- CNI (Confederação Nacional da Indústria). **O setor têxtil e de confecção e os desafios da sustentabilidade**. Confederação Nacional da Indústria, Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção – Brasília: CNI, 2017.
- COUTINHO, L.D.; MARIANO, I. P.; DAMIÃO, T. dos S. Impacto ambientais do descarte incorreto de resíduos sólidos têxteis gerados nas confecções da cidade de

Apucarana. *In*: CONGRESSO CIENTÍFICO TÊXTIL E MODA, 2016. Blumenau. **Anais [...]** Blumenau: UFSC, 2016.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. **Plano, Pesquisa de métodos mistos**. 2 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

D'AGOSTO, M. de A. **Transporte, uso de energia e impactos ambientais: uma abordagem introdutória**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

DIAS, D. K. **Política externa Brasileira para as mudanças climáticas: Conferências das partes da convenção-quadro de Copenhague e Paris**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2019.

FERREIRA, M. L. D.; COSTA, T. N.; TEIXEIRA, F. G.; CATTANI, A; JACQUES, J. J. Redução de resíduos têxteis por meio de projeto de produto de moda. **Design e Tecnologia**, v. 5, n. 10, 2015.

FIORILLO, C. A. P.; CONTE, C. P. **Crimes ambientais**. São Paulo: Saraiva, 2012.

FUJITA, R. M. L; JORENTE, M. J. A Indústria Têxtil no Brasil: uma perspectiva histórica e cultural. **ModaPalavra e-periódico**, Florianópolis, v. 8, n. 15, 2015.

GODOY, S. G. M. de; PAMPLONA, J. B. O protocolo de Kyoto e os países em desenvolvimento. **Pesquisa e debate**, São Paulo, v. 18, n. 2, 2007.

GUDYNAS, E. **Direitos da natureza: ética biocêntrica e políticas ambientais**. 1. Ed. Editora Elefante, 2020.

GUERRA, S. Direito Internacional Ambiental: Uma breve reflexão. **Revista Direitos Fundamentais e Democracia**. Rio de Janeiro, 2006.

GÜNTHER, W. M. R. **Resíduos sólidos no contexto da saúde ambiental**. 2008. Tese (Livre Docência) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.6.2010.tde-19072010-144112>. Acesso em: 20 mai. 2022.

HASSEMER, M. E. N.; SENS, M. L. Tratamento do efluente de uma indústria têxtil. Processo físico-químico, ozônio e coagulação/floculação. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.7, n.1, 2002.

HASSEMER, M. E. N. **Oxidação fotoquímica-UV/H2O2-para degradação de poluentes em efluentes da indústria têxtil**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

IBRAHIN, F. I. D.; IBRAHIN, F. J.; CANTUÁRIA, E. R. **Análise ambiental: gerenciamento de resíduos e tratamento de efluentes**. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2015.

JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri: Manole, 2012.

LAGO, A. A. C. do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas**. Brasília: FUNAG, 2007.

LEITE, R. de P. O retorno dos corantes naturais. **Textile Industry**, Ano XV, 2019. <https://textileindustry.ning.com/m/discussion?id=2370240%3ATopic%3A905160>. Acesso em: 10 de abril de 2021.

LITTLE, P. E. **Políticas ambientais no Brasil: Análises, instrumentos e experiências**. São Paulo: Editora Peirópolis, 2003.

LOBO, R. N.; LIMEIRA, E. T. N. P.; MARQUES, R do N. **Fundamentos da tecnologia têxtil: da concepção da fibra ao processo de estamparia**. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2014.

MAGRINI, A.; MARCO, A. S. Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos. **Revista Brasileira de Energia**, v. 8, n. 2, p. 1-8, 2001.

MATO GROSSO. **Lei n. 7862, de 19 de dezembro de 2002**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Cuiabá: Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso, 2002.

MATO GROSSO. **Lei Ordinária n. 10.242, de 30 de dezembro de 2014**. Dispõe sobre os procedimentos de lançamento e cobrança das taxas decorrentes da prestação de serviço público e/ou exercício regular do poder de polícia em matéria ambiental; institui o cadastro técnico estadual de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais e dá outras providências. Cuiabá: Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso, 2014.

MENEGUCCI, F.; MARTELI, L.; CAMARGO, M.; VITO, M. **Resíduos têxteis: Análise sobre descarte e reaproveitamento nas indústrias de confecção**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. 2015, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_325.pdf>.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

NASCIMENTO, L. P. do. **Conferências das Nações Unidas e política ambiental global: O protagonismo brasileiro**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Universidade Estadual de Paraíba, João Pessoa, 2014.

RAMOS, E. P. **Refugiados ambientais: Em busca de reconhecimento pelo direito internacional**. 2011. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade de São Paulo – Faculdade de Direito. São Paulo, 2011.

RIBEIRO, R. B.; ARAUJO, A. O.; TAVARES, A. L.; CRYSTALINO, C. M. Impacto da não-preservação ambiental no resultado de uma indústria têxtil da região metropolitana de Natal. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, 2010.

ROCHA, F. A. G. **Responsabilidade penal da pessoa jurídica**. Belo Horizonte: Editora del Rey, 2003.

ROSA, A. H.; FRACETO, L. F.; MOSCHINI C. **Meio ambiente e sociedade**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

SALDIVA, P. H. N.; BRAGA, A. L. F.; PEREIRA, L. A. A.. Health effects of ambient levels of air pollution. *In*: POPULATION AND ENVIRONMENT IN BRAZIL : rio + 10. 2002, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro:2002. p. 207-224

SANTOS, A. de P. L.; FERNANDES, D. S. Análise do impacto ambiental gerados no ciclo de vida de um tecido de malha. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, 2012.

SANTOS, I. S. dos S. **Impactos ambientais gerados pelos resíduos têxteis no Brasil e alternativas para o futuro: uma revisão sistemática**.2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2020.

SANTOS, M. A. dos. **Poluição do meio ambiente**. 1. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

SÃO PAULO. **Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2006.

SARLET, I. W.; MACHADO, P. A. L.; FENSTERSEIFER, T. **Constituição e legislação ambiental comentadas**. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2017.

SEQUINEL, M. C. M. Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável - Joanesburgo: entre o sonho e o possível. **Análise conjuntural**, Curitiba, v. 24, n. 11-12, p. 13, 2002.

SILVA, S. A. F. da; SILVA, G. A. B.; ALMEIDA, M. M.; ARAGÃO. M. H. S.; SILVA, T. S. Caracterização de impactos ambientais causados por um vazadouro na cidade de Mogeiro – PB. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 2014. **Anais [...]** Paraíba: 2014.

SINDITÊXTIL-SP (sindicato das indústrias de fiação e tecelagem do Estado de São Paulo), **Projeto Retalho Fashion**. 2013. Disponível em:<https://sinditextilsp.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=116>.

SITE SUSTENTÁVEL. **Poluição do ar: o que é e quais são suas causas?**. 2019. Disponível em:<<https://sitesustentavel.com.br/poluicao-do-ar/>>.

TONIOLLO, M.; ZANCAN, N. P.; WÜST, C. **Indústria Têxtil: sustentabilidade, impactos e minimização**. *In*: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2015, Porto Alegre. **Anais [...]** Porto Alegre, 2015.

VIEIRA, N. R. **Poluição do ar: indicadores ambientais**. 1. ed. Rio de Janeiro: e-papers, 2009.

ZAMPROGNA, M. D. Responsabilidade penal da pessoa jurídica na lei n. 9.605/98. **OAB Revista** – Caderno de Temas Jurídicos, Florianópolis, 2008.