

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS TÊXTEIS EM UMA INDÚSTRIA DE CAPAS DE CHUVA: UM ESTUDO DE CASO

Francini Bampi dos Santos (*), Nádia Teresinha Schröder 2, Renata Farias Oliveira 3

* Universidade Luterana do Brasil; fran.bampi@hotmail.com

RESUMO

A indústria têxtil faz parte da vida de todos e movimenta uma grande parte da economia mundial. Sabe-se que grande fornecimento acaba gerando grandes quantidades de resíduos sólidos têxteis. Tendo em vista que o descarte irregular é um problema no Brasil e no mundo, a pesquisa tem como tema principal o gerenciamento de resíduos sólidos têxteis. Ela trata de um estudo de caso realizado em uma indústria têxtil localizada em São Leopoldo/RS. O estudo foi desenvolvido, a fim de identificar quais são os resíduos gerados, como é realizado seu gerenciamento, e quais foram os impactos causados pela pandemia do Coronavírus, que se iniciou em 2020 e gerou um aumento na produção. Consequentemente, esse crescimento resultou em uma maior geração de resíduos sólidos têxteis aumentando a quantidade e volumes gerados. Diante disso, foram realizados levantamentos em documentos da empresa, bem como coleta de dados que possibilitou um melhor entendimento da operação. Com este estudo, percebeu-se a importância e a necessidade de realizar uma gestão adequada dos resíduos dentro da indústria têxtil, para que se possa identificar os resíduos que tem potencial para serem usados em processo de reciclagem. Também se constatou, que o setor têxtil pode gerar valores agregados em relação à reciclagem dos seus resíduos sólidos, de forma que a comunidade passe a ser beneficiada social e ambientalmente.

PALAVRAS-CHAVE: indústria têxtil; resíduos sólidos têxteis, gerenciamento, reciclagem.

INTRODUÇÃO

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2020), aponta que 5,6% são resíduos têxteis, couros e borrachas, que compõem a composição gravimétrica dos resíduos sólidos em território nacional. As indústrias têxteis brasileiras voltadas para confecção e vestuário geram 170 mil toneladas de resíduos por ano. Os resíduos têxteis são aqueles gerados na indústria têxtil, a partir dos processos produtivos. São considerados toda a sobra de matéria prima que não será mais utilizada no produto (FRAGMAQ, 2014). Eles são basicamente retalhos de fibras celulósicas, proteicas e poliamídicas (QUEIROZ et al., 2016), que ocorrem após o corte, a produção ou na finalização do produto, ocasionado por meio de erro produtivo ou por sobra de retalhos, além de linhas, zíperes, elásticos, plástico e papelão. Nas indústrias têxteis, os resíduos podem ser de origem natural, quando confeccionadas a partir de origem animal, vegetal ou mineral, ou ainda podem ser de origem artificial, onde são produzidas com polímeros naturais e/ou sintéticos, como fibras (MENEGUCCI et al., 2015). Estes resíduos que não são aproveitados via logística reversa ou por outro setor econômico, representa aproximadamente 90% de resíduos descartados irregularmente em aterros sanitários e/ou lixões e demonstram a falta de práticas corretas de gerenciamento destes resíduos dentro das indústrias (TUTIA; MENDES, 2015).

O alto custo e a falta de gestão dos resíduos sólidos são fatores determinantes para as indústrias não realizarem os processos corretos de descartes e/ou reciclagem (ANTENOR; SZIGETHY, 2020). É fundamental o acondicionamento e descarte regular destes materiais para evitar degradação ambiental (SCHMITT et al., 2019).

As práticas de gerenciamento, desde as mais simples, quando aplicadas pela administração, podem impactar positivamente na gestão ambiental das empresas. Para melhor atender a eficácia do gerenciamento de resíduos sólidos dentro da indústria é possível inventariar os resíduos gerados. No inventário constam informações sobre acondicionamento, armazenamento e destinação final necessária (COPEL, 2015), possibilitando o setor de meio ambiente das indústrias a acompanhar a performance produtiva, com a finalidade de construir indicadores e possíveis metas de redução.

A segregação dos resíduos sólidos dentro das indústrias é de extrema importância. Ela possibilita melhor logística e destinação final. E quando acondicionado separadamente, estes resíduos não contaminam e nem são contaminados por outros tipos de resíduos, como os resíduos líquidos se houver. Quanto ao processo de acondicionamento dos resíduos sólidos industriais, eles devem ser depositados em recipientes que esteja de acordo com as características de cada resíduo, podendo ser em lixeiras, *big bags*, bombonas, caçambas, entre outros (COPEL, 2015). Após o acondicionamento, o armazenamento deve ocorrer dentro da unidade das indústrias. O resíduo têxtil pode ser armazenado em local fechado dentro de sacos ou não (CIPRIANI, 2012).

O resíduo sólido têxtil pode ser facilmente reciclado, atingindo um percentual de 100% de reciclagem. Isso é possível porque não é um resíduo contaminado, sendo considerado homogêneo e de fácil acondicionamento dentro da indústria

(SCHOTT; VASCONCELOS, 2016). No Brasil a reciclagem do resíduo têxtil ocorre por processos mecânicos, como a desfibragem. Nela, os resíduos pré-tratados na etapa do corte ou da separação, são transformados em fibras individuais (ZONATTI et al., 2015), ou ainda, em processos térmicos, quando é utilizado para tecidos de poliamida. Com esse processo é possível recuperar a energia contida nos plásticos (NEUPLAST, 2019).

O material proveniente da reciclagem, é vendido para novos produtores, tornando-se um fator positivo devido ao baixo custo, e suprimindo muitas vezes a falta de matéria prima original disponível no mercado (ZONATTI et al., 2015). Além disso, a reciclagem favorece o meio ambiente, pois minimiza a quantidade de resíduo para descarte em aterros. Neste contexto, as indústrias têxteis, com este processo, auxiliam na melhoria das questões ambientais. Sendo assim, a indústria têxtil necessita apenas rever práticas realizadas dentro dos processos produtivos, principalmente dentro dos setores de corte, costura e arremate.

Com o início da pandemia no Brasil em 2020, muitas empresas de diversos segmentos perderam suas demandas, principalmente os negócios de micro e pequeno porte, conforme SEBRAE (2020). Os dados revelaram que 58,9% das empresas interromperam seu funcionamento. Entretanto houve crescimentos significativos em outros setores, como o setor de tele entregas (*delivery*). De acordo com CNN (2020), a crise sanitária juntamente com a crise econômica em várias partes do mundo, impulsionou um grande fluxo de novos desempregados à procura de emprego. Alguns destes migraram para os serviços de *delivery*, devido ao fechamento de restaurantes, mercados, comércio, entre outros.

Neste cenário, a empresa, deste estudo, que atua no mercado há 12 anos no segmento têxtil, produzindo e fornecendo uma linha de roupas impermeáveis que atende às necessidades dos segmentos: esportes, motos, construção civil e saneamento se destacou pelo seu crescimento durante os primeiros meses de pandemia. Isso foi possível, uma vez a demanda, pelas roupas impermeáveis para os motociclistas que realizam as tele-entregas, aumentaram devido a pandemia do Covid-19. Essa demanda de mercado modificou o *status quo* da empresa resultado num aumento dos processos produtivos e principalmente na geração de resíduos sólidos têxteis. Neste contexto, com o aumento de produção e nas quantidades de matérias primas, contratação de novos funcionários, maior consumo de água e energia, e principalmente aumento na geração de resíduos sólidos têxteis, surgiu a proposta de melhorar o seu desempenho ambiental, minimizar a geração de resíduos e identificar a possibilidade de reduzir as perdas.

OBJETIVO

Identificar e analisar as conformidades ambientais para o gerenciamento de resíduos têxteis em uma indústria de capas de chuva, visando a elaboração de propostas de melhorias no sistema de gerenciamento de resíduos e adequação da empresa para renovação da Licença de Operação.

METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa é quali-quantitativa e utiliza o método de estudo de caso. Para elaborar este estudo foram levantados dados na empresa, referente a geração de resíduos sólidos têxteis, durante o período de fevereiro a maio de 2021.

Os dados quantitativos são expressos por números, com base na venda de resíduos sólidos têxteis provenientes do processo produtivo da empresa. Estes dados foram obtidos pelo sistema utilizado pela empresa, a partir das notas fiscais de vendas desses resíduos. Os dados coletados foram planilhados, separados por tipo de resíduo, quantificados e identificados o período da venda.

A avaliação da gestão de resíduos da empresa ocorreu por meio de observação e de informações coletadas. A partir disso, foram avaliados o método de acondicionamento e geração de resíduos têxteis durante o período de dois anos (janeiro/2019 a dezembro/2020).

RESULTADOS

Na indústria têxtil, objeto deste estudo de caso, foi realizado levantamento das características das duas principais matérias primas que compõem a geração de resíduos sólidos. Ambas são materiais impermeáveis utilizadas para produção de conjuntos de capas de chuva para motociclistas. Trata-se de dois tipos de tecidos: o NYLON que está composto por 69% de PVC (material emborrachado, de acordo com o relatório técnico do IBTEC) e 31% de Poliamida, apresentando espessura de 0,2 mm; e o PVC com a composição de 90% de Laminado de Policloreto de Vinila e 10% de malha de

poliéster (de acordo com o relatório técnico do IPT). A partir da descrição dos materiais utilizados no processo produtivo detalha-se na Figura 1, o fluxograma simplificado dos processos de geração de resíduos sólidos têxteis.

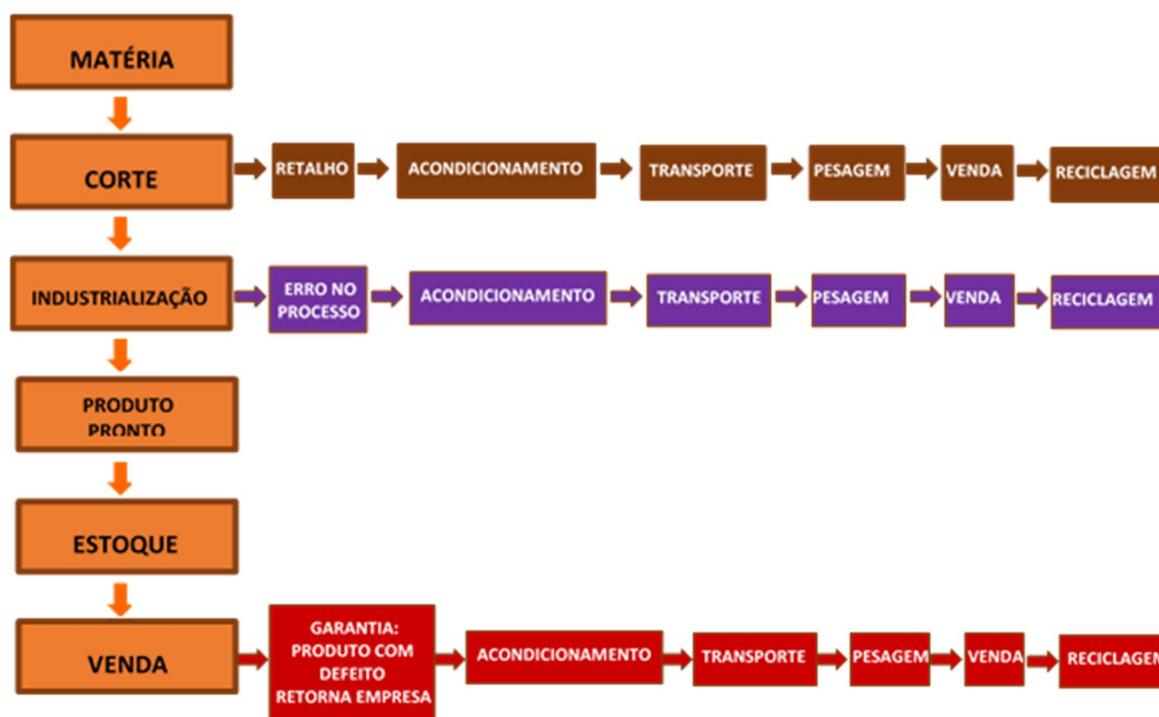


Figura 1: Fluxograma: geração de resíduos Fonte: Autor do trabalho.

Conforme o fluxograma, a matéria prima entra no processo produtivo a partir do corte. O setor de corte recebe os materiais, rolos de tecidos de Nylon e/ou PVC, de acordo com a meta estabelecida pela empresa. Os resíduos produzidos (Tabela 1) no processo produtivo são gerados em três etapas diferentes.

Tabela 1. Tipo de resíduos gerados nas respectivas etapas do processo produtivo. Fonte: Autor do trabalho.

ETAPA PRODUTIVA	RESÍDUOS GERADOS
Corte	Retalhos de Nylon e PVC, embalagens de plástico e papelão
Industrialização	Tecidos de Nylon e PVC
Garantia (produto vendido com defeito)	Conjunto confeccionado de Nylon e PVC, embalagens de plástico e papelão

Os resíduos provenientes do corte são chamados de retalhos, gerados a partir do corte das matérias primas, e que, devido aos tamanhos e formatos das sobras, não é possível utilizá-los na produção de novos produtos, nem mesmo para gola, punho ou bolsos. Na costura e vedação destes materiais, também ocorrem a geração de resíduos, devido ao mau manuseio da peça, problemas no maquinário de costura ou no de vedação, podendo ser causado por questões mecânicas ou pelo operador da máquina. As peças que sofrem danos no processo produtivo são cortadas e colocadas para descarte.

As peças prontas passam pela revisão, e são embaladas a fim de formar um conjunto (jaqueta e calça). Estes conjuntos embalados são estocados, para serem expedidos de acordo com a demanda e faturados diariamente. Em algumas situações, os produtos recebidos pelos clientes, por apresentarem defeito, seja na costura, na vedação, ou matéria prima ineficiente, são retornados para a empresa, especificamente para o setor de qualidade. Neste setor é analisado se a peça pode ser corrigida e retornada ao cliente, ou se a peça por apresentar um defeito irreversível, como no caso da matéria prima ressecada, deve ser cortada e colocada para descarte.

Os retalhos gerados nos processos descritos são acondicionados embaixo das mesas de corte, e acondicionados em sacos plásticos para a pesagem. Posteriormente são colocados para a venda e reciclagem. Com base nisso, foram levantadas as quantidades de resíduos gerados do período de janeiro de 2019 à dezembro de 2020, conforme Tabela 2, onde estão indicadas as quantidades desses resíduos, por tipo de material e por ano/semestre.

Tabela 2. Quantidade de resíduos gerados, por tipo, ano e semestre. Fonte: Autor do trabalho.

ANO	SEMESTRE	NYLON		PVC	
		Total (kg)	Média Semestral	Total (kg)	Média Semestral
2019	1º	15.060	2.510	12.220	2.037
	2º	17.076	2.846	14.594	2.432
2020	1º	24.595	4.099	16.705	2.784
	2º	28.202	4.700	20.268	3.378

É possível identificar o aumento de resíduo gerado quando se analisa comparativamente os anos de 2019 e 2020. Especificamente, observa-se um crescimento no ano de 2020. Analisando-se os semestres, verifica-se, também, que o incremento acontece sempre no segundo período do ano. Este aumento está atribuído às chuvas sazonais nas regiões do Sul, Sudeste e Centro Oeste e a ocorrência da pandemia da COVID-19. Assim sendo, esses aumentos causados pelos fatores climáticos e pelas questões da crise sanitária que assola o mundo desde 2020, fez crescer a demanda por capas de chuva para motociclistas que são os responsáveis pelas entregas *delivery*. Esse cenário proporcionou resultados operacionais melhores para a empresa, mas consequentemente gerou maiores quantidades de resíduos. Na Tabela 3 é possível identificar o aumento nos percentuais por tipo de resíduo gerado, bem como o aumento na quantidade total de resíduos gerados.

Tabela 3. Quantidade total de resíduo gerado, por tipo e ano e o percentual de crescimento. Fonte: Autor do trabalho.

ANO	NYLON (kg)	PVC (kg)	TOTAL DE RESÍDUOS (kg)
2019	32.136	26.814	58.950
2020	52.797	36.973	89.770
Crescimento	64%	38%	52%

Em relação ao tipo de resíduo gerado e suas quantidades, observa-se na Tabela 3, maior geração de resíduo tipo Nylon. Este aumento está associado ao material ser mais resistente, sendo o seu processo muito mais complexo quanto a industrialização. O material passa por vários processos: o corte, a montagem externa (costura) e a vedação (interna). Quanto ao resíduo tipo PVC, que é um material mais bruto e com menor procura no mercado, o processo de fabricação é bem mais simples, consistindo em corte e solda (alta frequência). É notório o aumento de resíduos gerados, tendo o ano de 2019 a média mensal de 4.912,5 kg, e em 2020 de 7.480,83 kg. Essa média mensal é a soma dos resíduos tipo Nylon e tipo PVC.

Cada resíduo tem destino pré-determinado. Aqueles gerados no processo de fabricação são colocados em sacos plásticos e transportados até a empresa responsável pela reciclagem. Esta é quem realiza a pesagem e compra dos resíduos. Para o transporte é realizado a emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no site da FEPAM. Ele é o documento capaz de rastrear a massa de resíduos, controlando a geração, armazenamento temporário, transporte e destinação dos resíduos sólidos no Brasil, conforme Ministério do Meio Ambiente (2021).

Na reciclagem do Nylon, ocorre a separação do PVC e do poliéster, que posteriormente é moído. O volume resultante dessa moagem é vendido para empresas que injetam plástico, como sola de sapato de segurança, marretas de borracha, entre outros. Quanto à reciclagem do PVC, ocorre apenas moagem, por ser um material mais bruto sem a presença do poliéster.

Com a reciclagem, a empresa recebe o Certificado de Destinação Final (CDF), que é o documento emitido pelo destinador para atestar a efetiva destinação dos resíduos sólidos recebidos, conforme Brasil (2020). A cada trimestre a empresa emite a Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR), que de acordo com Brasil (2020), é o documento que registra e declara as quantidades de resíduos sólidos gerados, transportados e destinados. Os documentos citados são arquivados no servidor da empresa, para quando necessário no processo de Renovação da sua Licença de Operação (LO).

Quanto ao licenciamento ambiental da empresa, ele é fornecido pelo município, conforme Código Municipal de Meio Ambiente e Zoneamento Ambiental do município de São Leopoldo, Lei 6.463 de 17 de dezembro de 2007 para indústrias do segmento têxtil, que apresentam potencial poluidor médio. E ainda, de acordo com o Art. 340 da mesma Lei, as indústrias, ou qualquer pessoa física ou jurídica, inclusive entidades de administração pública indireta, que ao gerarem atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, ficam obrigadas a se licenciarem no órgão ambiental do município, a fim de obterem ou atualizarem seu alvará de funcionamento.

Foi possível identificar com esse estudo de caso que a empresa não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Conforme Art. 20º do PNRS, estão sujeitos a elaboração do PGRS estabelecimentos geradores de resíduos

sólidos industriais, oriundos de processos produtivos e instalações industriais (BRASIL, 2010), no qual a empresa em estudo se enquadra e por isso a necessidade de tê-lo.

Dentro deste contexto e analisando os dados levantados, é possível verificar alguns pontos que podem ser melhorados. O primeiro deles é quanto ao acondicionamento e local de armazenamento dos resíduos dentro da fábrica. Eles estão sendo colocados embaixo das mesas de corte (Figura 2).



Figura 2: Acondicionamento dos resíduos têxteis. Fonte: Autor do trabalho.

Como alternativa de melhoria, a empresa poderia adotar as big bags retornáveis (Figura 3) para acondicionar os resíduos provenientes dos processos produtivos. Ainda, se sugere, que seja estabelecido um local para dispor as big bags, para não influenciar na dinâmica das linhas de produção dentro da fábrica. As big bags retornáveis, tem como principal função diminuir o uso de sacos plásticos, onde os resíduos sólidos têxteis são acondicionados.

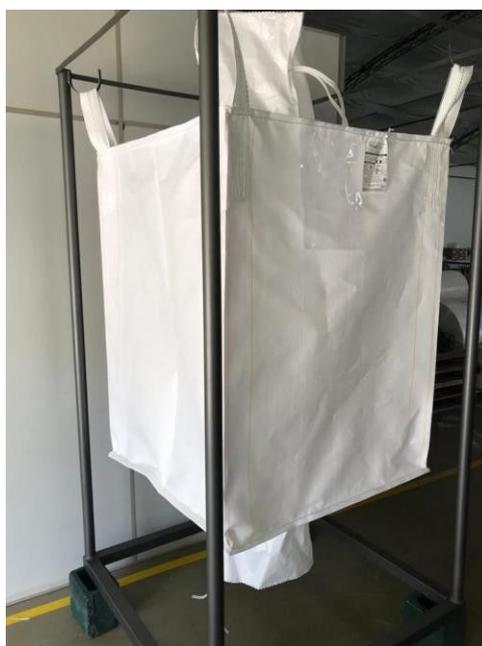


Figura 3: Big bag retornável. Fonte: Google, 2021.

Outra sugestão, está na realização de treinamento dos operadores das mesas de corte, tendo em vista que é o processo que mais gera resíduos dentro da fábrica. O treinamento se faz necessário para realizar esclarecimentos quanto às quantidades de resíduos gerados e para que os operadores tenham maior cuidado com estes materiais, principalmente para que não ocorra descarte inadequado e nem desperdício de matéria prima. De acordo com os resultados apresentados, há um

aumento de resíduo na ordem de 52%, quando comparados os anos de 2019 e 2020. Neste contexto, é necessário rever o processo de corte, para avaliar se não está ocorrendo geração em excesso de retalhos para descarte.

Com o crescimento da demanda ocasionado pela pandemia, a empresa começou a repensar seus processos produtivos. Nesse sentido, e durante esse período, foi contratado um engenheiro de produção para realizar a cronoanálise dos processos produtivos, com o intuito de realizar levantamento do tempo de produção para cada conjunto de capa de chuva. Além de realizar demarcações das linhas de produção e treinamento de qualidade. Com base nisso, propõe-se que o treinamento de qualidade tenha como um dos objetivos, a redução de resíduos gerados pela empresa, para que ela tenha melhor desempenho ambiental. Neste sentido considera-se ser necessário a elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), mapeando e envolvendo todos os setores e atividades que ocorrem dentro da empresa. Para isso, sugere-se realizar mensalmente atualização da planilha de geração de resíduos que são vendidos para a reciclagem. Dessa forma, a empresa passará a inventariar as quantidades geradas.

Quanto aos demais resíduos gerados dentro da empresa, sugere-se a implantação de lixeiras para coleta seletiva, tanto nas áreas operacionais quanto nas áreas administrativas. Com isso, deve-se adotar lixeiras padronizadas, com sinalização de fácil entendimento.

Como proposta para fins de atendimento de condicionantes de Licença Ambiental, a empresa deverá solicitar ao destinador dos resíduos, alvarás de funcionamento e sanitário, e licenciamentos ambientais que comprovem suas operações. Quanto à documentação da empresa, ela mantém todos atualizados, por ano.

CONCLUSÕES

Com este trabalho foi possível identificar e analisar as conformidades ambientais para o gerenciamento de resíduos têxteis em uma empresa que industrializa capas de chuva para motociclistas. Além disso, também, foi possível indicar a necessidade da empresa em elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos e sua adequação para a renovação da Licença de Operação. Por meio de visitas à empresa, foi possível avaliar o aumento de resíduos gerados após o início da pandemia do Covid-19, em 2020. Ficou claro, que com a grande procura pelo produto fabricado, a empresa gerou mais de 50% de resíduos quando comparado com o ano anterior. A proposta de adequação de gerenciamentos dos resíduos sólidos têxteis da empresa, possibilitou um melhor entendimento do que se faz necessário para as melhorias necessárias. Assim sendo, o planejamento ambiental é essencial para redução destes resíduos. Neste contexto, os resultados obtidos demonstram que parte das etapas gerenciamento de resíduos na empresa são realizados, sendo a parte realizada considerada adequada, porém algumas melhorias ainda precisam ser realizadas para que a empresa atinja melhor eficiência ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo, p. 1-51, 2020.
2. Antenor, S.; Szigethy, L. **Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. IPEA, 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 11 de março de 2021.
3. Cipriani, K. **Diagnóstico da disposição de resíduos têxteis nas indústrias de confecção no oeste de Santa Catarina**. 11 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico) - Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC, São Miguel do Oeste, SC, 2012.
4. Companhia Paranaense de Energia (COPEL). **Manual para Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Curitiba, PA, p. 1-78, 2015. Disponível em: [https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_gerenciamento_residuos_solidos/\\$FILE/Manual%20para%20Gerenciamento%20de%20Residuos%20v1.88.pdf](https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_gerenciamento_residuos_solidos/$FILE/Manual%20para%20Gerenciamento%20de%20Residuos%20v1.88.pdf). Acesso em 08 de abril de 2021.
5. Cable News Network (CNN). **A pandemia impulsionou as empresas de delivery, mas a realidade pode mudar**. CNN Brasil, 20 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/2020/12/20/a-pandemia-impulsionou-as-empresas-de-delivery-mas-a-realidade-pode-mudar>. Acesso em: 11 de março de 2021.
6. Costa, N. P. da. **Gerenciamento de resíduos sólidos nas pequenas e médias empresas de Itabirito-MG. Estudo de caso: Produção mais Limpa em empresa do setor têxtil**. 223 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, 2010.

7. Fragmaq. **Saiba como é feito o gerenciamento de resíduos industriais**. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.fragmaq.com.br/blog/saiba-feito-gerenciamento-residuos-industriais>. Acesso em: 15 de maio de 2021.
8. 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, nº 11, 2015, Rio de Janeiro. Resumos. Rio de Janeiro: FIEB, 2015, p. 1– 12.
9. Neuplast. **Reciclagem de Plástico: conheça o processo**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.neuplast.com.br/blog/reciclagem-de-plastico-conheca-o-processo>. Acesso em: 15 de maio de 2021.
10. Queiroz, M. T. A.; Lima, L. R. P. de; Alvim, L. B.; Leão, M. M. D.; Amorim, C. C. Gestão de resíduos na indústria têxtil e sua relação com a qualidade da água: estudo de caso. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 8, n. 15, p. 114–135, 2016.
11. Schmitt, F.; Silva, D. M. da; Bohrer, R. E. G.; Souza, E. L. de; Bisognin, R. P.; Guerra, D. Gerenciamento de Resíduos Sólidos em uma Empresa de Confecção de Vestuário no Município de Três Passos/RS. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 21, n. 2, p. 1–13, 2019.
12. Schott, G. L. M.; Vasconcelos, F. C. W. Manual para Implementação da Gestão Socioambiental dos Resíduos Sólidos Têxteis. **Blucher Design Proceedings**. v.2, n.9, p. 3239–3249, 2016.
13. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O Impacto da pandemia de corona vírus nos Pequenos Negócios – 2ª edição Resultados Nacionais. 2020. Disponível em https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Impacto-do-coronavirus-nas-MPE-2a-edicao_geral-v4-1.pdf. Acessado em 31 de maio de 2021.
14. Tutia, R.; Mendes, F. D. Resíduos sólidos têxteis e os processos de reciclagem na cadeia produtiva têxtil e de confecção: uma revisão sistemática da literatura. In: ENP MODA - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM MODA, nº 5, 2015, Novo Hamburgo. Anais. Novo Hamburgo: Feevale, 2015, p. 3–18.
15. Zonatti, W. F.; Amaral, M. C. do; Gasi, F.; Baruque-Ramos, J.; Duleba, W. Reciclagem de resíduos do setor têxtil e confeccionista no Brasil: panorama e ações relacionadas. *Sustainability in Debate*. v.6, n.3, p. 50–69, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15770>. Acesso em 24 de maio de 2021.