

RESOLUÇÃO CONAMA n° 430/2011: ESTUDO DE CASO DA NÃO CONFORMIDADE DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES DE UMA INDÚSTRIA TÊXTIL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE - PB

Petra Rucielle Medeiros Marinho ¹
Lucas Alves Batista Pequeno ²
Daniel Epifânio Bezerra ³
Redy Rocha de Medeiros ⁴
Ruth Silveira do Nascimento ⁵

RESUMO

A poluição constante das fontes hídricas é resultado do aumento das atividades antrópicas nas últimas décadas. Sendo a água um bem natural cada dia mais escasso, e ao mesmo tempo, indispensável para a vida, o setor industrial vem se conscientizando em relação a este aspecto, demonstrando interesse em reduzir a poluição causada por seus processos industriais, não apenas na qualidade da água lançada nos corpos receptores, mas em cada etapa da cadeia produtiva. Dentro desta problemática, o setor têxtil apresenta um especial destaque, devido a seu parque industrial gerar grandes volumes de efluentes, os quais, quando não adequadamente tratados, podem causar sérios problemas de contaminação ambiental. Dessa forma, o objetivo deste trabalho consistiu na análise de um laudo ambiental com dados de natureza físico-química e bacteriológica de uma amostra coletada na saída da Estação de Tratamento de Efluentes de uma indústria têxtil localizada no Distrito Industrial do Ligeiro em Campina Grande – PB, para verificar a conformidade do efluente lançado com os limites estabelecidos pela Resolução do CONAMA n° 430/2011. Empregou-se como ferramenta metodológica a discussão criteriosa do Laudo Ambiental n° 50/2018 da Coordenadoria de Medições Ambientais da Superintendência de Administração do Meio Ambiente – CMA/SUDEMA do estado da Paraíba e o Relatório de Fiscalização n° 73/2019 do Núcleo Regional de Campina Grande – FISC/NURECG/SUDEMA. Os dados obtidos configuraram-se em desacordo com a resolução CONAMA n° 430/2011 nos parâmetros turbidez, coliformes termotolerantes e cloretos, concluindo-se assim, dentre outras questões, a necessidade da melhoria do sistema de tratamento de efluentes da indústria em questão.

Palavras-chave: Efluente líquido, Indústria têxtil, Legislação, Fiscalização Ambiental.

INTRODUÇÃO

No século XVIII teve início a Primeira Revolução Industrial, na Inglaterra, que foi difundida pelo mundo em pouco tempo. Tal revolução caracterizou-se pela transição da

¹ Graduanda do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, petrarmm@gmail.com;

² Graduando do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, lucaspequeno_alves@hotmail.com;

³ Graduando do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, dbezerra29@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, redyrocha8@gmail.com;

⁵ Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, ruthsn@gmail.com.

manufatura para a indústria mecânica. Essa mudança no meio produtivo alterou a estrutura de consumo da sociedade, fazendo com que, os recursos naturais passassem a ser utilizados mais intensamente para atender as novas necessidades de subsistência dos indivíduos.

No entanto, as consequências da ação humana sobre o meio ambiente não foram claramente percebidas pelos produtores e autoridades da época, e somente cerca de dois séculos após a Primeira Revolução Industrial, precisamente no final da década de 1960, começam a surgir as primeiras preocupações relativas às questões ambientais, que passaram a fazer parte das discussões políticas e sociais, englobando toda a sua complexidade. Anteriormente, episódios trágicos que demonstrassem a influência do crescimento desordenado na vida da população e na saúde do meio ambiente, eram tidos como o mal necessário para o progresso (POTT; ESTRELA, 2017).

Historiando a política de controle do meio ambiente no contexto urbano e rural, as facilidades encontradas pelos donos das indústrias, apropriando-se de espaços públicos como se fossem suas propriedades e a falta de fiscalização em áreas onde episódios de despejo de poluentes são diários e recorrentes, configurou-se no passado e ainda apresenta-se como um dos maiores desafios no controle da poluição e degradação ambiental, podendo ser observadas através de alterações na qualidade do solo, ar e água (LEAL et al., 2008).

Atualmente, um dos setores industriais que apresenta grande impacto ao meio ambiente é o setor de produção têxtil. A matéria-prima usada na produção de tecidos pode ser obtida a partir de fibras vegetais, animais e fibras sintéticas. No Brasil, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT, 2018), esse setor é o segundo maior empregador da indústria de transformação.

A indústria têxtil tem como objetivo a transformação de fibras em fios, de fios em tecidos e de tecidos em peças de vestuário e/ou em artigos para aplicações técnicas (AVELAR, 2012). Entre os aspectos ambientais associados a esse tipo de indústria destaca-se geração de resíduos sólidos, emissões atmosféricas e principalmente a utilização de grandes quantidades de água e conseqüentemente a produção volumosa de efluentes líquidos, com alta carga poluidora. Sendo portando a maior fonte de poluição desse segmento, necessitando de tratamento adequado, visando atender aos padrões de lançamento preconizados na legislação ambiental em vigor. Caso contrário poderá promover mudanças adversas no corpo hídrico que receber este efluente.

Dessa forma objetivou-se a análise de um laudo ambiental que apresentava dados de natureza físico-química e bacteriológica de uma amostra coletada na saída da ETE (Estação

de Tratamento de Efluentes) de uma indústria têxtil localizada no Distrito Industrial do Ligeiro em Campina Grande – PB, para verificar a conformidade do efluente lançado com os limites estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº 430/2011 e os possíveis danos que podem ser causados ao meio ambiente caso os efluentes não estejam dentro dos padrões estabelecidos.

METODOLOGIA

O referido estudo apodera-se das disposições legais descritas na Lei Federal nº 10.650/2003 que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações ambientais existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. Dessa forma, analisou-se o Laudo Ambiental nº 50/2018 da Coordenadoria de Medições Ambientais da Superintendência de Administração do Meio Ambiente – CMA/SUDEMA do estado da Paraíba e o Relatório de Fiscalização nº 73/2019 realizado pela equipe de fiscalização do Núcleo Regional de Campina Grande – FISC/NURECG/SUDEMA, como fonte para obtenção de dados, a fim de verificar a conformidade do efluente lançado por uma indústria têxtil localizada no Distrito Industrial do Ligeiro em Campina Grande – PB, com os limites estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº 430/2011.

DESENVOLVIMENTO

O aumento das atividades produtivas, como descreve Ferreira et al. (2015), provoca também a deposição dos resíduos no meio ambiente. Em épocas remotas, o ambiente tinha a capacidade de restaurar suas características ambientais naturalmente, absorvendo os resíduos descartados, de forma que os impactos causados ao meio não alteravam excessivamente o bioma.

O crescimento das atividades industriais e das populações mudou esse cenário, de modo que os impactos gerados pela utilização indiscriminada dos recursos naturais nas últimas décadas e o descarte incorreto de subprodutos do processo produtivo, têm tornado os problemas ambientais cada vez mais críticos e frequentes, muitos, atingindo dimensões catastróficas, podendo ser observadas através de alterações na qualidade do solo, ar e água (KUNZ et al., 2002).

Neste contexto, caracteriza-se como efluente o material residual de qualquer processo de transformação seja ele líquido, sólido ou gasoso. Os resíduos provenientes das atividades industriais, são bastante diversificados, sobretudo em sua composição química, podendo

ocorrer como compostos químicos orgânicos e poluentes tóxicos, apresentando-se como resistentes e/ou recalcitrantes. O descarte inapropriado de efluentes industriais e águas residuais no meio ambiente causam preocupação pública, além de possíveis sanções legais, conforme legislação vigente (DE ARAÚJO et al., 2016).

A poluição constante das fontes hídricas, por exemplo, é resultado desse aumento das atividades antrópicas nas últimas décadas. Essa poluição é efeito da introdução de matéria e/ou energia ao corpo hídrico que altera as características físicas e químicas da água, podendo afetar também a biota (NAGALLI; NEMES, 2009).

Sendo a água um bem natural cada dia mais escasso, e ao mesmo tempo, indispensável para a vida, o setor industrial vem se conscientizando em relação a este aspecto, demonstrado interesse em reduzir a poluição causada por seus processos industriais, não apenas na qualidade da água lançada nos corpos receptores, mas em cada etapa da cadeia produtiva, através do reuso da água e da recuperação de produtos e subprodutos (SOUSA et al., 2016).

Dentro desta problemática, o setor têxtil apresenta um especial destaque, devido a seu parque industrial gerar grandes volumes de efluentes, os quais, quando não adequadamente tratados, podem causar sérios problemas de contaminação ambiental (KUNZ et al., 2002).

Os efluentes provenientes da indústria têxtil apresentam vasta diversidade em sua composição devido às características de suas fibras e dos produtos químicos usados nos mais diversos processos. Existem mais de 100 mil corantes disponíveis no mercado com uma produção anual estimada de mais de 7.105 toneladas sendo que, 10 a 50% desses corantes, são perdidos no efluente (SOUSA et al., 2016).

A utilização de água na indústria têxtil se dá em quase todas as fases do processo, em maior quantidade no beneficiamento dos tecidos, na lavagem, no tingimento, no amaciamento e ainda no setor de utilidades, responsável pelos processos de aquecimento e resfriamento. Devido a variedade de fibras, corantes, auxiliares e produtos de acabamento em uso, esses processos geram efluentes de grande complexidade e diversidade química, que variam à medida que a pesquisa e o desenvolvimento produzem novos reagentes, novos processos e novas técnicas, e também de acordo com a demanda do consumo por outros tipos de tecidos e cores (HASSEMER; SENS, 2002; FREIRE; FREITAS, 2010; FERREIRA; KELLER; DA SILVA, 2015).

A poluição de corpos d'água com estes compostos provocam, além da poluição visual, alterações em ciclos biológicos afetando principalmente processos de fotossíntese. Além deste

fato, estudos têm mostrado que algumas classes de corantes e seus subprodutos, podem ser carcinogênicos e/ou mutagênicos (KUNZ et al., 2002).

Devido a complexidade do efluente gerado no processo produtivo têxtil, surge um desafio a esse setor: aliar o aumento da produção industrial com uma menor utilização de insumos, gerando o mínimo de poluentes possível, além de realizar um tratamento eficiente de seus efluentes para que sejam atendidas as leis e normas ambientais em vigor.

Dessa forma, visando a proteção, preservação e minimização dos impactos gerados aos corpos hídricos, no lançamento de efluentes em corpos receptores de água, deve-se atender as especificações e condições de lançamentos de efluentes, não ultrapassando limites e padrões do controle de qualidade de água, que estão estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (CONAMA, Resoluções N°357/2005 e N°430/2011).

Vale ressaltar que as indústrias que buscam o atendimento adequado de tal legislação visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, garantem conjuntamente uma maior competitividade, diferenciando-se da concorrência e obtendo destaque no mercado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a evolução da legislação ambiental, tornou-se possível medir a poluição e estabelecer padrões ambientais para que sejam definidos com clareza os direitos e as responsabilidades do poluidor e do fiscal (os órgãos públicos), assim como da população (SANCHEZ, 2008).

Os órgãos públicos, na maioria das vezes, atuam de forma integrada. Essa atuação pode ser evidenciada neste estudo de caso, tendo em vista, que o despejo industrial irregular realizado no Distrito Industrial do Ligeiro em Campina Grande – PB, foi identificado e comunicado a SUDEMA, pela Companhia de Desenvolvimento da Paraíba – CINEP, a qual, constatou entre os meses de janeiro e maio de 2018, o lançamento de um efluente com coloração escura e mal odor diretamente no solo, enquanto a companhia realizava obras de infraestrutura na localidade. O efluente após ser lançado no solo, seguia em direção a um córrego próximo.

A preocupação da CINEP em comunicar o órgão ambiental sobre o despejo do efluente da ETE da empresa em um córrego, ocorreu principalmente, pelo fato de que estava sendo implementada a rede de drenagem e a pavimentação de ruas do bairro, e estes efluentes possivelmente seriam despejados na futura rede de drenagem, situação indesejável caso

ocorresse, pois os prejuízos a obra e ao corpo receptor das águas da drenagem pluvial seriam sérios e preocupantes.

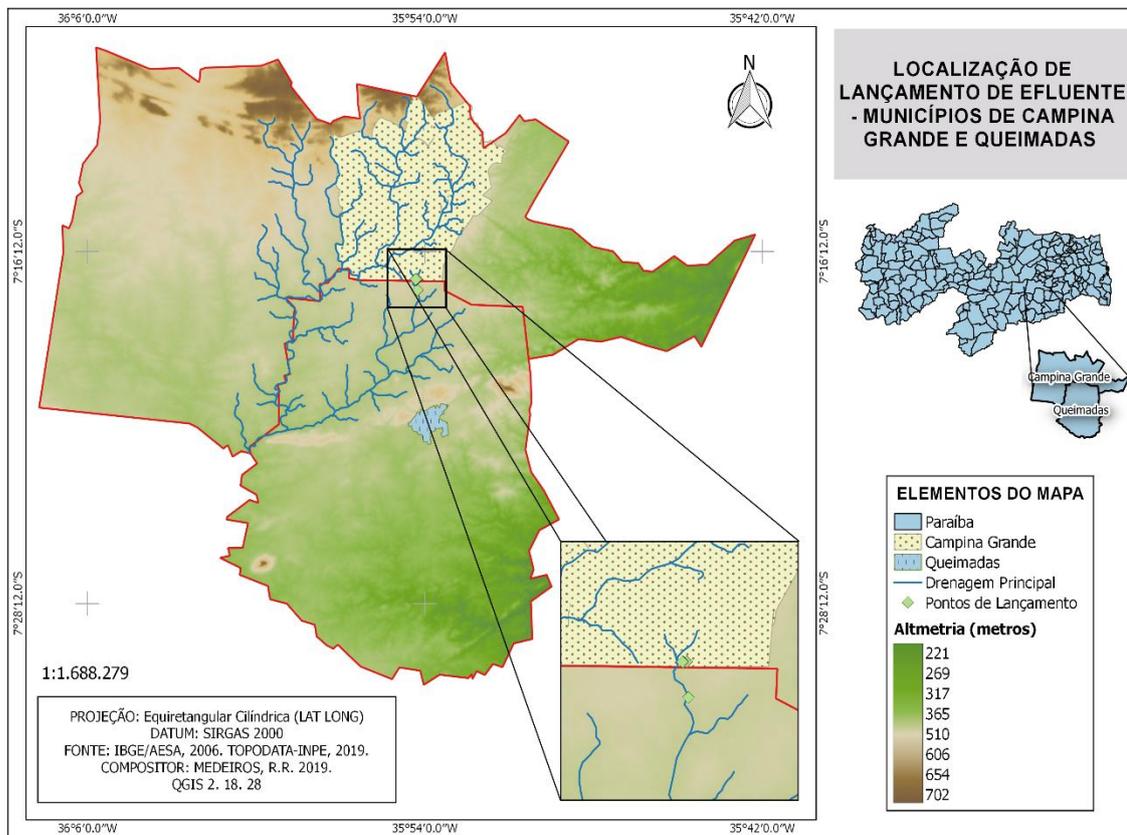
O pequeno córrego no qual estava sendo lançado o efluente da empresa é um dos contribuintes de uma pequena lagoa existente nas intermediações. Devido as características visuais e olfativas alteradas do rejeito, foi-se necessário realizar a caracterização físico-química e microbiológica do mesmo, para assim, poder tornar possível a afirmar ou não de que o efluente industrial estava de acordo com a legislação vigente.

As condições, parâmetros, padrões e diretrizes para o lançamento de efluentes em corpos de água receptores, são estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Neste estudo, caso fosse constatado que o efluente da referida empresa se encontrava em consonância com a legislação, o lançamento, mesmo assim, não poderia ser feito no solo ou na rede de drenagem, como estava ocorrendo, e sim diretamente no corpo receptor ou na rede coletora de esgotos.

Cabe destacar a importância da realização das obras de drenagem que estavam a ser realizadas no Distrito, assim como, a posterior necessidade de manutenção e operação adequada da rede. Somando valorização, desenvolvimento e saúde pública com maior relevância para a comunidade em geral, a drenagem de águas pluviais exerce um papel fundamental em uma área urbana. Juntamente com uma boa gestão, pode-se desenvolver medidas para evitar a contaminação inicial das águas pluviais e remoção de poluentes que possam ser introduzidos nas superfícies de escoamento, como também, medidas para minimizar os danos nos corpos de água receptores das águas pluviais, realizando a integração do planejamento da gestão das águas e o ordenamento territorial (VILLANUEVA et al., 2011).

Os inúmeros benefícios agregados na implementação de um sistema de drenagem de águas pluviais, poderiam ter seu êxito prejudicado devido o possível lançamento deste efluente na futura rede de drenagem, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Localização do lançamento de efluentes realizado pela indústria têxtil no Distrito Industrial do Ligeiro, Campina Grande - PB.



Fonte: elaborado pelos autores (2019).

De acordo com a Escola Superior da CETESB (2017), a qualidade da água é representada por um conjunto de variáveis de natureza física, química e biológica. Especificamente neste estudo de caso, a utilização da água principalmente na etapa do beneficiamento têxtil, produz um efluente que é chamado de água industrial, esse efluente apresentou as características físico-químicas e bacteriológicas que estão dispostas na Tabela 1.

A coleta da amostra de efluente foi realizada na saída da ETE da indústria têxtil em questão, sendo coletada e analisada pela CMA/SUDEMA. Os dados obtidos configuraram-se em desacordo com a resolução CONAMA nº 430/2011 nos parâmetros turbidez, coliformes termotolerantes e cloretos.

Tabela 1 – Resultados da Análise Físico-Química e Bacteriológica da amostra coletada na saída da ETE da indústria têxtil realizada pela CMA/SUDEMA.

Amostra/Controle	Resultado	Limites da Resolução CONAMA nº 430/2011
Estação de Amostragem	Efluente	-

Data da Coleta	26/07/2018	-
Hora da Coleta	11:47	-
Tipo de Amostra	Instantânea	-
Temperatura Ambiente (°C)	26,3	-
Temperatura da Amostra (°C)	26,5	Inferior a 40°C, sendo que o corpo receptor não deve exceder mais de 3°C
Cor (mg/L Ptcor)	276	Não especificado
Turbidez (UNT)	205	100
pH	8,68	5,0 – 9,0
Condutividade Elétrica (µS cm ⁻¹)	1075	Não especificado
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	735	Não especificado
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	2,43	CCR*
DBO (mg/L)	93,5	Min.60% e CCR*
Coliforme Termotolerante UFC/100 mL	33025	2500
Cloretos (mg/L de Cl)	475,2	250

Fonte: Laudo Ambiental nº50/2018 da Coordenadoria de Medições Ambientais – CMA/SUDEMA.

*CCR: Conforme enquadramento do Corpo Receptor.

Os efluentes líquidos, gerados no processo industrial seriam coletados e conduzidos juntamente com os esgotos sanitários, os esgotos da cozinha e do refeitório, onde o tratamento do mesmo seria constituído de gradeamento, calha parshal, reator UASB (reator anaeróbio de fluxo ascendente) e uma lagoa de polimento.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), conhecida como “Lei das Águas”, apresenta como um dos seus princípios, a utilização sustentável deste recurso, buscando assegurar à atual e as futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequado aos respectivos usos, preservando os limites de autodepuração do corpo receptor, como também a minimização dos impactos gerados ao mesmo.

Para que seja feita a melhor interpretação dos possíveis efeitos causados pelo lançamento irregular de efluentes em corpos receptores, torna-se essencial o conhecimento dos parâmetros selecionados para a análise de conformidade. Nesta análise da qualidade da água tratada na ETE da empresa, observou-se que os parâmetros turbidez, coliformes termotolerantes e cloretos, não se enquadravam no previsto pela CONAMA nº 430/2011. O não enquadramento significa a possibilidade de agressões de magnitude exorbitantes para o solo e para o corpo receptor, além de riscos para a saúde da população.

A turbidez é um indicador de qualidade de água associado à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos como algas, bactérias e outros microrganismos. A água que possui elevada turbidez, faz com que a

luz solar não seja absorvida pelos organismos aquáticos, reduzindo assim a atividade fotossintetizante dos mesmos. Dessa forma, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas, e torna-se adversa aos usos domésticos, industriais e recreacional de uma água (FARIAS; FERREIRA, 2017; MARTINS, 2018).

Os coliformes termotolerantes são microrganismos do grupo coliforme capazes de fermentar à lactose a 44-45°, representados principalmente pela *Escherichia coli*, atualmente utilizada como indicador de contaminação fecal, estando sempre presente, em densidades elevadas nas fezes dos humanos, mamíferos e pássaros, e raramente encontrada na água ou no solo que não tenha recebido contaminação fecal. Mesmo não sendo um indicador de contaminação fecal tão seguro quanto a *E. Coli*, o uso dos coliformes termotolerantes é utilizado na legislação brasileira como padrão para a qualidade microbiológica de águas superficiais destinadas a abastecimento, recreação, irrigação e piscicultura. Os microrganismos presentes podem contaminar o solo, inclusive os lençóis subterrâneos e as águas superficiais, sendo responsáveis pelas doenças de veiculação hídrica (MARTINS, 2018).

A presença excessiva de sais, em efluentes, mesmo sais inertes tais como o cloreto de sódio pode retardar ou inviabilizar os processos biológicos e em casos extremos podem inviabilizar o uso das águas por salinização. O cloreto é o ânion Cl^- que se apresenta em geral nas águas subterrâneas, oriundo da percolação da água através de solos e rochas, denota também, influência nas características dos ecossistemas aquáticos naturais, por provocarem alterações na pressão osmótica em células de microrganismos (GIORDANO, 2004; RODRIGUES; RODRIGUEZ; NUNES, 2013; SPERLING, 2005).

Devido as graves consequências ao meio ambiente, e conseqüentemente, as populações humanas, fruto de um efluente com características inapropriadas para o despejo, verifica-se a necessidade da melhoria do sistema de tratamento de efluentes da indústria em questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos riscos do lançamento dos efluentes em desacordo com a legislação vigente, entende-se necessário a contínua fiscalização dos órgãos ambientais em empresas já licenciadas, para atestar a manutenção do efluente tratado em obediência aos padrões de lançamento. A indústria têxtil por sua vez, deve promover a manutenção dos equipamentos de tratamento do efluente e atender as especificações do projeto executivo por meio de medidas

de gestão e monitoramento, alicerçadas em políticas ambientais, promovendo a busca de novas tecnologias de tratamento para que os parâmetros e indicadores ambientais continuem sendo atendidos, promovendo a sustentabilidade.

Quanto aos parâmetros analisados no Laudo Ambiental nº 50/2018, estes foram suficientes para apontar que o efluente da indústria têxtil encontrava-se em desacordo com a legislação ambiental em vigor, porém observa-se uma fragilidade por parte do órgão ambiental. A análise realizada foi sucinta, de tal forma não foi possível quantificar a gravidade real do impacto ambiental e na saúde da população pelo lançamento irregular do efluente têxtil.

Ainda se observa a necessária participação da comunidade em atos de denúncia de agressões ao meio ambiente, além da integração de órgãos públicos, que neste estudo de caso, a denúncia realizada pela Companhia de Desenvolvimento da Paraíba – CINEP foi preponderante para a constatação da quebra das exigências e condicionantes estabelecidas para a obtenção da Licença de Operação da indústria têxtil.

REFERÊNCIAS

ABIT. Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. Disponível em: <<https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>>. Acesso em: 27 de setembro de 2019.

AVELAR, N. V. Potencial dos resíduos sólidos da indústria têxtil para fins energéticos. Dissertação de Mestrado. Viçosa: Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Viçosa, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.443 de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 05 de jan. de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm> Acesso em: 25 de setembro de 2019.

BRASIL. Lei nº 10.650 de 16 de abril de 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 16 de abril de 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.650.htm> Acesso em: 26 de setembro de 2019.

CETESB, 2017. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Qualidade das águas no estado de São Paulo 2016. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasInteriores_2016_corre%C3%A7%C3%A3o02-11.pdf> Acesso em: 01 de outubro de 2019.

CONAMA, 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 28 de setembro de 2019.

CONAMA, 2011. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA N°430, de 13 de maio de 2011. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 27 de setembro de 2019.

DE ARAÚJO, K. S. et al. Processos oxidativos avançados: uma revisão de fundamentos e aplicações no tratamento de águas residuais urbanas e efluentes industriais. *Revista Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, v. 11, n. 2, p. 387-401, 2016.

FARIAS, F. A; FERREIRA, R. L. Avaliação da eficiência de diferentes agentes coagulantes na remoção de cor e turbidez em efluente de fábrica de celulose não branqueada. *Meio Ambiente e Sustentabilidade*, v. 5, n. 3, 2017.

FERREIRA, D. D. M.; KELLER, J.; DA SILVA, L. E. A utilização da água pela indústria têxtil: uma pesquisa no município de Brusque, SC. *Revista InterSciencePlace*, v. 1, n. 8, 2015.

FREIRE, F. B.; FREITAS, S. L. Avaliação da remoção de cor de um efluente têxtil sintético. *Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, Espírito Santo do Pinhal*, v. 7, n. 3, p. 241-249, 2010.

GIORDANO, G. Tratamento e controle de efluentes industriais. *Revista ABES*, v. 4, n. 76, 2004.

HASSEMER, M. E. N.; SENS, M. L. Tratamento do Efluente de uma Indústria Têxtil. Processo FísicoQuímico com Ozônio e Coagulação/Floculação. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro*, v. 7, n. 1 e 2, p. 30-36, 2002.

KUNZ, A. et al. Novas tendências no tratamento de efluentes têxteis. *Revista Química Nova*, v. 25, n. 1, 2002.

LEAL, G. C. S. G.; DE FARIAS, M. S. S.; ARAUJO, A. F. O processo de industrialização e seus impactos no meio ambiente urbano. *QUALIT@S Revista Eletrônica*, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2008.

MARTINS, A. P. R. Monitoramento ambiental do corpo hídrico receptor de efluente do aterro sanitário de Rio Branco-Acre. Curso de Especialização em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos, Instituto Federal do Ceará, 2018.

NAGALLI, A.; NEMES, P. D. Estudo da qualidade de água de corpo receptor de efluentes líquidos industriais e domésticos. *Revista Acadêmica: Ciência Animal*, v.7, n.2, Curitiba, 2009.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. *Revista Estudos Avançados*, v. 31, n. 89, p. 271-283, São Paulo, jan/abr, 2017.

QUEIROZ, M. T. A. et al. 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.

RODRIGUES, J. C.; RODRIGUES, V. F. A.; NUNES, V. J. Diagnóstico Ambiental sobre Lançamento de Cloreto Proveniente de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). In: IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2013.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SOUZA, P. C. et al. Estudo do tratamento de efluente têxtil através de processos de coagulação/floculação e eletrocoagulação. Revista E-xacta, v. 9, n. 2, p. 123-132, 2016.

Sperling, M. V. Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. v. 1, 3.Ed. Belo Horizonte: Desa - Ufmg, 2005. 252p.

SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente. Laudo Ambiental nº 50/2018. Coordenadoria de Medições Ambientais – CMA/SUDEMA.

SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente. Relatório de Fiscalização nº 73/2019/NURECG. Núcleo Regional de Campina Grande – NURECG/SUDEMA.

VILLANUEVA, A. O. N. et al. Gestão da drenagem urbana, da formulação à implementação. Revista de Gestão de Água da América Latina-Rega, v. 8, n. 1, p. 5-18, 2011.