



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE GEOGRAFIA**

WALISSON BRUNO ALVES RIBEIRO

**ESTUDO DE CASO SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR UMA
LAVANDERIA DE JEANS NA CIDADE DE CARUARU - PE**

CAMPINA GRANDE – PB

2016

WALISSON BRUNO ALVES RIBEIRO

**ESTUDO DE CASO SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR UMA
LAVANDERIA DE JEANS NA CIDADE DE CARUARU - PE**

Artigo Científico Apresentado à Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, como requisito parcial para a obtenção da Licenciatura em Geografia.

CAMPINA GRANDE – PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

R484e Ribeiro, Walisson Bruno Alves

Estudo de caso sobre o impacto ambiental causado por uma lavanderia de jeans na Cidade de Caruaru-PE [manuscrito] / Walisson Bruno Alves Ribeiro. - 2016.

30 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2016.

"Orientação: Prof. Me. Faustino Moura Neto, Departamento de Geografia".

1.Rio Ipojuca. 2.Lavagem. 3.Jeans. 4.Caruaru. I. Título.

21. ed. CDD 628.16

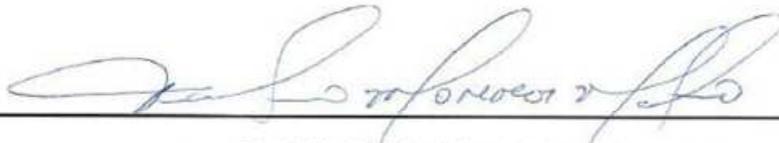
Walisson Bruno Alves Ribeiro

ESTUDO DE CASO SOBRE O IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR UMA
LAVANDERIA DE JEANS NA CIDADE DE CARUARU-PE

Aprovado em: 14/07/2016.

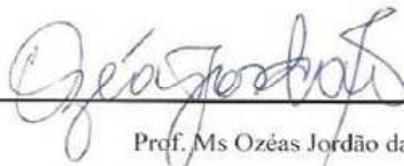
Artigo Científico Apresentado à Universidade
Estadual da Paraíba - UEPB, como requisito
parcial para a obtenção da Licenciatura em
Geografia.

BANCA EXAMINADORA



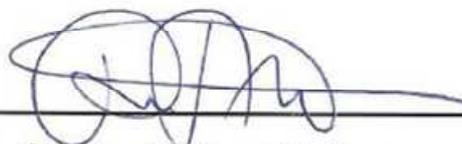
Prof. Ms Faustino Moura Neto (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms Ozéas Jordão da Silva

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms Francisco Evangelista Porto

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTO

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pelo seu amor e cuidado para comigo, sem Ele não sei o que seria de mim.

Não posso esquecer da minha família, pelo seu apoio incondicional, grandes batalhas vencemos juntos, e sem dúvida o apoio foi de suma importância.

Quero expressar também a minha gratidão a minha esposa Hérica Ribeiro, sempre confiando e acreditando nos meus sonhos e projetos.

Aos amigos, tantos os do curso como os demais. Ao professor Faustino pelo seu apoio e confiança. A todos os professores, que me fizeram crescer durante todo o período, e fazendo de mim um profissional preparado.

A UEPB, pela oportunidade e a credibilidade que a mesma teve durante todo o período da minha formação.

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma discussão acerca da problemática das lavanderias de jeans, como estas podem continuar suas atividades sem comprometer as gerações futuras de atenderem as suas necessidades quanto ao uso da água, pois nesta etapa o processo de produção possui maior duração, em detrimento dos demais processos, na confecção de uma peça jeans, sendo desta forma, responsável por maior dano ao meio ambiente. Este artigo irá focar na parte da lavagem do jeans, e o objetivo geral é verificar o impacto ambiental causado pelas lavanderias de Jeans no Agreste de Pernambuco. Mais especificamente, caracterizar o beneficiamento de Jeans do APLCAPE do Agreste do estado de Pernambuco; mapear o impacto das lavanderias de Caruaru na bacia do Rio Ipojuca; verificar qualitativamente os impactos ambientais causados pelo beneficiamento de jeans; e comparar a execução da lavagem com os princípios da CONAMA, e indicar melhores práticas. Os resultados obtidos na lavanderia mostram que há uma dificuldade em tratar o efluente, porque há uma concentração de corante reativo após o processo tingimento dificultando o reuso da água. E também degradando o solo, pois há contato com o efluente é descartado. Outro ponto desse processo é o uso da caldeira que não utiliza filtro ao eliminar gases poluentes. Quanto aos resíduos sólidos (o lodo da ETE) não tem destino apropriado na cidade, e todas essas considerações foram feitas baseadas na CONAMA, assim, se verifica que há um desvio do padrão nas questões ambientais.

Palavras-Chaves: Rio Ipojuca, Lavagem, Jeans, Caruaru.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of the problem of jeans laundries, how they can continue their activities without compromising future generations to meet their needs regarding the use of water, because this is the longest stage in the production process to manufacture this type of clothing and it causes greater damage to the environment. This article will focus on the jeans wash, and the general objective is to check the environmental impact caused by them in the inner region of the state of Pernambuco. More precisely, this text is intended to characterize the APLCAPE's Jeans production process used in that region; to map the impact caused by laundries situated in Caruaru in the Ipojuca river; to qualitatively verify the environmental impacts caused by jeans production, and to compare the execution of the washing with the norms of CONAMA, and also to suggest better working practices. The results in the laundry show that there is a difficulty in treating the effluent because there is a reactive dye concentration, which complicates the reuse of water after the dyeing process. Moreover, it can cause soil degradation. Another point of interest here is use the boiler that uses no filter to eliminate greenhouse gases. Regarding the solid waste, that has no appropriate destination, is also included in the analysis commented above. Based on the norms of CONAMA, it was found that there is a deviation from them in environmental issues.

Keywords: Ipojuca river, wash, jeans, Caruaru.

SÚMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. A INDÚSTRIA DO JEANS.....	11
2.1. O Jeans no Brasil.....	11
2.2. Processo de beneficiamento do Jeans.....	12
2.2.1 Gerenciamento de impacto ambiental na Bacia do Rio Ipojuca.....	13
2.3 Lavanderia de Jeans no Estado de Pernambuco.....	16
3. METODOLOGIA.....	17
4. ESTUDO DE CASO NA LAVANDERIA XLY.....	18
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFÊRENCIAS.....	24
ANEXOS.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas do processo produtivo de uma peça Jeans.....	11
Figura 2. Bacia hidrográfica do Pernambuco.....	14
Figura 3. Efluente de lavanderia lançada no córrego.....	15
Figura 4. Precipitação anual de chuvas no estado de Pernambuco.....	16
Figura 5. Madeira de reuso (a esquerda) e caminhões esperando para abastecer as lavanderias (a direita).....	19
Figura 6. Caldeira.....	19
Figura 7- Estação de Tratamento de Efluente (ETE).....	20
Figura 8 - Material químico para tingimento do jeans.....	21
Figura 9. Resíduos sólidos do tratamento do ETE (lodo).....	21

1. INTRODUÇÃO

O setor Têxtil é constituído por indústrias classificadas como tradicionais, pois surgiram já há alguns séculos, tendo se consolidado desde a primeira Revolução Industrial, encontram-se já bem disseminadas no espaço mundial. É um setor industrial que atende a uma das necessidades básicas da população.

O setor de produção têxtil encontra-se bem difundido nas varias regiões do país: Região Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste. Nesta pesquisa daremos foco na cidade de Caruaru, porque faz parte do Arranjo Produtivo Local-APL, junto com outras cidades produtoras que são: Agrestina, Brejo da Madre de Deus, Cupira, Riacho das Almas, Santa Cruz Do Capibaribe, Surubim, Taquaritinga do Norte, Toritama e Vertentes. Como também cidades produtoras fora da região do agreste, Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Abreu Lima e Paulista, cujo principal produto é o beneficiamento do jeans.

Deve-se ressaltar que o beneficiamento do jeans é de grande importância para o estado de Pernambuco, com um PIB que merece destaque, porque o segmento está representando entre 5% e 7% desse produto interno bruto (LELOUP, 2013). Faz com que ganhe destaque na produção de artigos em *denim* (jeans), reconhecida como uma das maiores produtoras do Brasil, essas lavanderias fazem parte do arranjo produtivo, agregando valor ao produto final.

Existe na cidade de Caruaru em torno de 83 lavanderias registradas pelo Ministério Público do Estado de Pernambuco. O Ministério exigiu que todas às lavandeiras tenham estação de tratamento de água ou se mudem para o Distrito Industrial de Caruaru-PE, até Julho de 2015, caso contrário às lavanderias podem ser fechadas e sofrerem multas que vão de R\$ 50,00 à R\$ 50 milhões (LIMA, 2014). Por enquanto, essas medidas ainda não foram suficientes para reduzir a externalidade negativa das atividades produtivas, e muitas continuam clandestinamente.

Para evitar a escassez dos recursos naturais, muitas empresas estão adotando uma postura sustentável ou por iniciativa própria, ou por exigência governamental, independente de qual seja o motivo, essas práticas sustentáveis devem ser evidenciadas na empresa (DONAIRE, 2011). No segmento estudado o principal insumo é água, é necessário uma mudança de ação quanto à utilização e o descarte depois do processo produtivo, para haver uma redução do impacto ambiental.

A problemática desse trabalho é discutir e apresentar alternativas para que as lavanderias possam continuar sua atividade sem comprometer as gerações futuras de atenderem as suas necessidades no uso da água. Já que nesta etapa o processo de produção

possui maior duração, em detrimento dos demais na confecção de uma peça jeans, e é também responsável por maior dano ao meio ambiente.

Assim, o presente artigo focado na lavagem do jeans, tem como objetivo geral verificar o impacto ambiental causado pelas lavanderias de Jeans no Agreste de Pernambuco. Mais especificadamente, caracterizar o beneficiamento de Jeans do APLCAPE do Agreste de Pernambuco; mapear o impacto das lavanderias de Caruaru na bacia do Rio Ipojuca; verificar qualitativamente os impactos ambientais causados pelo beneficiamento de jeans; e indicar melhores práticas baseados nos princípios da CONAMA. O estudo de caso realizado na lavanderia buscou verificar a realidade do espaço e também relacionar as indicações do CONAMA, resolução nº 430; nº 357 e nº 420 com o processo produtivo a fim de propor uma produção mais limpa. E para analisar a lavanderia foi aplicado um questionário semiestruturado junto ao proprietário contendo 18 (dezoito) perguntas, com objetivo de identificar o processo de beneficiamento do jeans, e também inspeções das rotinas, para comprovar as respostas do entrevistado.

2. A INDÚSTRIA DO JEANS

2.1. O Jeans no Brasil

A legítima cor *blue* do jeans no Brasil iniciou nos anos 70. Nos anos 80 surgiram as lavanderias de beneficiamento de jeans no Brasil com a utilização do envelhecimento - *stonewashed*, que confere maciez e conforto, batidas com pedras pomes, desgaste físico do tecido (CATORIA, 2006; PALOMINO, 2002).

A partir dos anos 80 ocorreu uma evolução nas lavanderias de jeans domésticas, composta basicamente por máquinas de lavar e centrífugas. Passaram a ser uma central de processamento de jeans e se transformou na famosa lavanderia industrial de índigo. No interior das lavanderias e tinturarias industriais que o jeans, “ganha” estilo, personalidade e valor. As diversas etapas do processamento do jeans têm início com a peça confeccionada, porém crua, pronta para passar por um processo de metamorfose.

As peças podem ser imersas em produtos como enzimas, pigmentos e corantes; podem, ainda, sofrer o atrito de pedras especiais, ou até passar por recursos artesanais, como nos “lixados”, “puídos” e “esmerilhados indústria” de lavanderia é parte bastante importante na atualidade para o setor de confecções. Como visto na figura 1 é impossível pensar numa peça de jeans que não tenha um efeito sequer de lavanderia (OLIVEIRA, 2008; COSTA, 2008; SILVA, 2005).

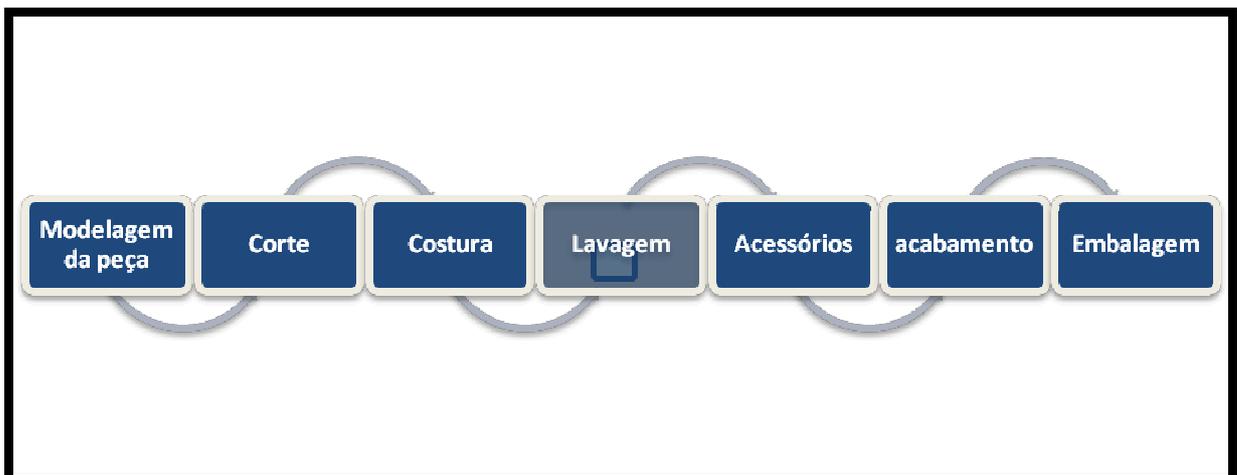


Figura 1. Etapas do processo produtivo de uma peça Jeans
Fonte: Do autor, 2016.

As transformações aplicadas sobre a superfície dos tecidos durante o beneficiamento alteram as propriedades químicas, físicas e sensoriais do tecido como: afinidade por corantes,

cor, textura, brilho, caimento, dentre outras, na busca de atender uma tendência de moda (COSTA, 2009 *apud* HARRIS, 1976).

O beneficiamento de jeans é o resultado de processos de lavanderia e acabamentos, realizados para conferir às roupas novas, um aspecto de roupas usadas, e são os efeitos que a moda jeans utiliza de uma forma definitiva ou cíclica (COSTA, 2009 *et al* CASTILHO, GARCIA; 2001).

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de *denim* (tecido que, junto ao corante índigo, compõe o produto têxtil jeans). O setor têxtil no Brasil produz cerca de 25,7 milhões de metros de *denim* por mês (ABIT, 2011). Os 20 maiores produtores nacionais produzem cerca de 300 milhões de metros por ano. Em 2011, foram exportados cerca de 51,4 milhões de metros de *denim* (ABIT, 2012). Em relação às peças prontas em jeans, o Brasil produziu, em 2010, mais de 320 milhões de peças em *jeans wear*, incluindo jaquetas, camisas, vestidos, calças, bermudas e macacões.

Assim, mostrou-se que o Brasil é um grande produtor e importador de jeans, e também a descrição do que é beneficiamento para jeans e descreveu os tipos mais usados de customização da peça. A seguir será tratado das lavanderias do APLCAPE.

2.2. Processo de beneficiamento do Jeans

Segundo Silva e Silva (2010, p.2), “[...] as peças chegam costuradas em tecido cru, para a lavanderia fazer o devido beneficiamento”. Elas são prontamente encaminhadas para o estoque seco e, de lá, enviadas aos setores em que são realizados os processos de beneficiamento necessários ao produto. Enquanto na tinturaria e na estamparia o objetivo é impregnar o tecido ou a peça pronta de corantes ou pigmentos, a finalidade da lavanderia industrial, além de desengomar e amaciar o jeans, é descarregar o corante no artigo, tendo em vista um desbote parcial ou total do produto. Para tanto, podem ser usados métodos físicos ou químicos, ou ainda a combinação de ambos.

O desgaste físico do produto pode ser obtido através do atrito do tecido com as pedras (ou tampinhas de refrigerante) que são colocadas no interior das máquinas de lavar; ou pelo lixamento da peça, entre outros processos, tais como o jateamento de areia.

Já o desbotamento químico consiste em submeter o jeans a lavagens com alvejantes, enzimas e outros produtos químicos que reduzem a coloração.

2.2.1 Gerenciamento de impacto ambiental na Bacia do Rio Ipojuca

Viñolas (2005) acredita que o ser humano sempre influenciou o meio em que vive, para que se adaptasse às suas necessidades e por vezes essa ação gerava um impacto ambiental.

Em 1987, a Organização das Nações Unidas (ONU) em seu Programa de Desenvolvimento, elaborou o Relatório Nosso Futuro Comum, dando a definição de Desenvolvimento Sustentável afirmando que “é aquele que atende as necessidades dos presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (LIMA, 2014).

De acordo com a Resolução CONAMA nº. 001/86, art. 1º, o termo "impacto ambiental" é conceituado como toda alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades antrópicas que, direta ou indiretamente afetam a saúde, o bem estar da população e a qualidade do meio ambiente. No ambiente urbano, determinados aspectos culturais como o consumo de produtos industrializados em processos produtivos e a necessidade da água como recurso natural vital à vida, influenciam como se apresenta o ambiente.

Não é diferente na indústria têxtil, porque estão entre as indústrias que consome mais água, utilizando cerca 100 m de água e emitindo cerca 100 kg de lodos ativos com base em corantes químicos por tonelada de tecido produzido. A remoção de cor é uma das tarefas mais difíceis no processo de tratamento de efluentes têxteis. O residual de cor tem limitado os processos de reciclagem de água. Quando as descargas de efluente são lançadas no sistema de esgoto ou no meio ambiente, a remoção de cor é também essencial para minimizar os danos ecológicos e cumprir a legislação (SANTOS, 2006).

Os efluentes gerados nesta indústria têm composição química extremamente variada, dependendo de cada etapa de processamento, assim, a composição é um dos maiores responsáveis pela grande dificuldade em tratá-los, porque as águas residuais têxteis possuem o grave problema no tocante ao aspecto da coloração, e também apresentam vários outros tipos de produtos em sua composição, tornando muito complexa a respectiva análise e a determinação de cada um individualmente, dificultando também a melhor forma de tratamento adequado (SANTOS, 2006).

Santos (2006), afirma que as águas residuais, se não tratadas, podem ser contaminadas com cianeto e cromo, que é veneno químico extremamente perigoso.

Esses agentes poluentes contribuem para reduzir e até eliminar o oxigênio encontrado na água, destruindo a fauna aquática tornando ainda a água inadequada para o consumo industrial, agrícola, residencial e recreativo. Toda essa poluição é lançada pelas lavanderias e tinturarias na rede pluvial, essa água com corantes de alta nocividade e sem tratamento adequado (SANTOS, 2006).

A bacia hidrográfica do Rio Ipojuca situa-se integralmente dentro dos limites do estado de Pernambuco, como mostra a Figura 3, servindo como divisa entre vários municípios (APAC, 2016).

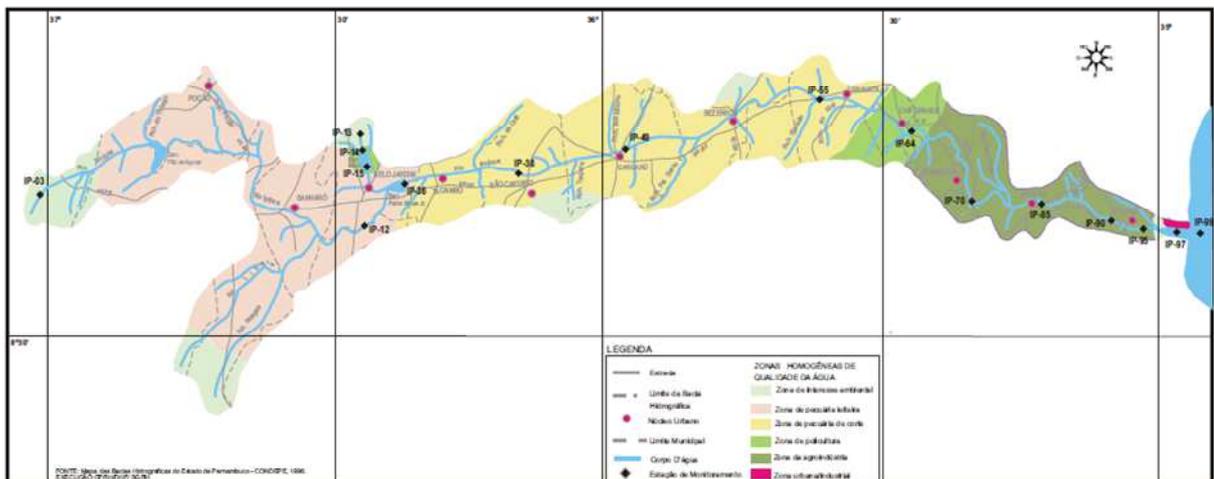


Figura 2. Bacia hidrográfica do Pernambuco
Fonte: CPRH, 2016

Segundo APAC (2016, p.1),

A bacia hidrográfica do rio Ipojuca, localiza-se em sua totalidade no Estado de Pernambuco, entre as latitudes de 08° 09' 50" e 08° 40' 20" de latitude sul, e 34° 57' 52" e 37° 02' 48" de longitude oeste. A bacia do rio Ipojuca limita-se: ao norte, com a bacia do rio Capibaribe (UP2) e o Estado da Paraíba; ao sul, com as bacias dos rios Una (UP3) e Sirinhaém (UP4); a leste, com os grupos de bacias de pequenos rios litorâneos 2 e 3 - GL2 (UP15) e GL3 (UP16) e o Oceano Atlântico; e, a oeste, com as bacias dos rios Ipanema (UP7) e Moxotó (UP8) e o Estado da Paraíba.

De acordo com Apac (2016), o percurso do rio Ipojuca, com cerca de 320 km, é preponderantemente orientado na direção oeste-leste, sendo seu regime fluvial intermitente, tornando-se perene a partir do seu médio curso, nas proximidades da cidade de Caruaru. Seus principais afluentes, pela margem direita são riacho Liberal, riacho Taquara e riacho do Mel e, pela margem esquerda, riacho do Coutinho, riacho dos Mocós, riacho do Muxoxo e riacho Pata Choca.

O riacho Liberal, seu afluente mais importante, tem suas nascentes no município de Alagoinha. Drena ao longo dos seus 47 km de extensão, áreas dos municípios de Alagoinha, Pesqueira e Sanharó, e deságua no rio Ipojuca. O rio Ipojuca corta diversas sedes municipais

destacando-se: Bezerros, Caruaru, Escada, Chã Grande, Gravatá, Ipojuca, Primavera, São Caetano e Tacaimbó. Seu estuário foi bastante alterado nos últimos anos em decorrência da instalação do Complexo Portuário de Suape (APAC, 2016).

Essa bacia banha as cidades que exercem atividades têxteis e tem sofrido com a intensificação das atividades antrópicas. A região encontra-se bastante castigada em consequência da poluição ambiental, causada pelo lançamento indiscriminado dos efluentes domésticos e industriais, assoreamento, destruição da mata ciliar e o barramento irregular de trechos do rio, alterando o seu escoamento normal (OLIVEIRA, 2008). A figura 4 abaixo é um exemplo desse impacto ambiental causado pelas atividades têxteis.



Figura 3. Efluente de lavanderia lançada no córrego
Fonte: Do autor, 2016.

É urgente a necessidade de mudança no sistema produtivo das lavanderias situadas na cidade de Caruaru, onde as mesmas lançam seus efluentes nos córregos que deságuam no Rio Ipojuca. O ideal seria a racionalização do uso de água nas indústrias e a implantação de um tratamento adequado aos efluentes gerados. Essa mudança passa necessariamente por uma maior consciência de todos os envolvidos: proprietários, revendedores, consumidores, sociedade civil como um todo e o poder público (OLIVEIRA, 2008).

Percebe-se claramente que as perturbações na natureza são resultados de ações humanas, que na maioria das vezes são de cunho econômico. Isto porque muitas vezes a formação de um território e uso dos seus recursos é fundamentada apenas em razão da ordem econômica ou tecnológica, e ocorre sem levar em consideração um planejamento mais amplo que, inclua os efeitos das ações humanas sobre a diversidade de fatores ambientais (ARIZA; ARAÚJO NETO, 2010).

2.3. Lavanderia de Jeans no estado de Pernambuco.

O estado de Pernambuco possui um importante Arranjo Produtivo Local de Confecções do Agreste Pernambucano (APLCAPE) observa-se junto a esse um agregado de lavanderias de beneficiamento de jeans, como parte da cadeia produtiva. Localizadas nos municípios de Toritama, Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe, Vertentes, Taquaritinga do Norte e Riacho das Almas, que juntas possuem mais de 200 unidades industriais de diversos portes e capacidades produtivas. A maioria dessas indústrias se encontra nas cidades de Caruaru com 83 unidades e Toritama com 77 unidades, (SILVA FILHO, 2013).

O setor das lavanderias é responsável, no processo produtivo das peças de *jeans*, por transformar o material têxtil “bruto” em um produto final diferenciado, porque nessa etapa podem ser alteradas características como cor, maciez leveza do tecido, ou proporcionar ao *jeans* efeitos como aspecto de envelhecido. Essa indústria veio trazer à região a capacidade de qualificar, inovar, variar o mix de produtos. Alcançando assim, através dos processos realizados por essas indústrias um produto final mais atraente aos consumidores, podendo ser considerada a principal responsável pelo crescimento da rede de vestuário de modo geral (SILVA *et al*, 2010).

Esse processo de lavagem do *jeans* apresenta um alto consumo de água e gera efluentes altamente contaminados com produtos químicos. Percebe-se através da figura 2 que o problema torna-se ainda maior nessa região devido a baixa precipitação de chuva, com índices não passando de 295mm na estação chuvosa e 25mm na estação seca (APAC, 2015), trazendo impacto no uso do insumo mais importante para as lavanderias da região, a água.

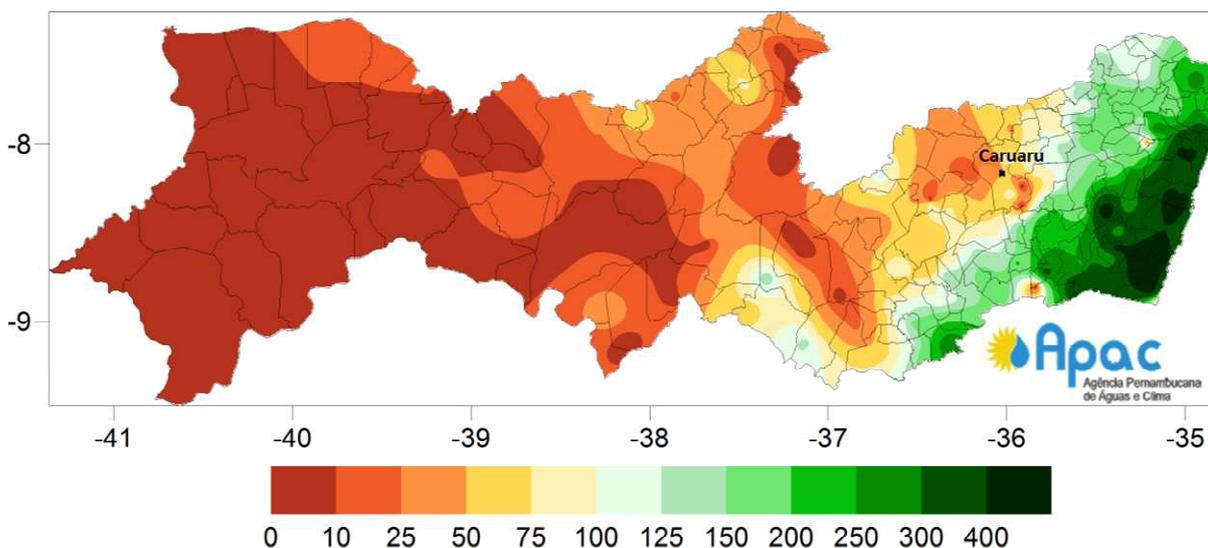


Figura 4: Precipitação anual de chuvas no estado de Pernambuco.
Fonte: Apac, 2015.

3. METODOLOGIA

A pesquisa é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico e, conforme Gil, “O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”. (GIL, 1999, p. 42).

Quanto à forma de abordagem a pesquisa é qualitativa, porque há um vínculo inseparável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito não podendo ser traduzidos em números, devendo ser analisados e observados sob outra ótica.

A pesquisa descritiva pode assumir a forma de Estudo de Caso – essa se caracteriza pelo estudo exaustivo de poucos objetos, sendo possível com a Pesquisa Exploratória (LAKATOS e MARCONI, 2009).

Já a pesquisa bibliográfica trata-se de levantamento de toda a bibliografia já publicada em forma de artigos em revistas e *sites*, teses, dissertações, livros, publicações avulsas e imprensa escrita ou *online*. Essa objetiva colocar o pesquisador em contato com tudo o que foi escrito sobre determinado assunto, com a finalidade de colaborar na análise de sua pesquisa. (LAKATOS e MARCONI, 2009).

Segue conforme foi feito: levantamento bibliográfico que procedeu à fundamentação teórico-metodológica; dados como a produção de jeans no Brasil, a formação do APLCAPE, os beneficiamentos nas peças de jeans, caracterização das lavanderias e o impacto na bacia hidrográfica, esses são importantes para o contexto do estudo, foram levantados no trabalho de campo; fez-se o emprego de recursos cartográficos como gráfico, tabela, mapa, para colaborar com o contexto do presente feito.

O estudo de caso realizado na lavanderia buscou verificar a realidade do espaço e também relacionar as indicações do CONAMA, resolução nº 430; nº 357 e nº 420 com o processo produtivo a fim de propor uma produção mais limpa.

E para analisar a lavanderia foi aplicado um questionário semiestruturado junto ao proprietário contendo 18(dezoito) perguntas, com objetivo de identificar o processo de beneficiamento do jeans, e também inspeções das rotinas, para comprovar as respostas do entrevistado.

4. ESTUDO DE CASO NA LAVANDERIA XLY

A lavanderia XLY se encontra na cidade de Caruaru, no bairro do Salgado, esse possui concentração da maioria das lavanderias na cidade. Segundo o SEBRAE (2016) a lavanderia é de pequeno porte, possuindo um quadro de funcionário inferior a 100 pessoas. O funcionamento da lavanderia XLY é de segunda a sexta, e a sua produção varia de acordo com a demanda de mercado.

Com a aplicação do questionário na lavanderia XLY se observou os vários tipos de lavagens aplicados sobre o produto semiacabado. Os mais demandados são: amaciamento, tingimento, *Destroyed* (destruir), marmorização, processos secos, dentre outros. Esses fazem desta etapa um procedimento delicado e com várias opções de beneficiar o produto como um todo. Percebe-se que nesta há uma flexibilidade para se adequar as novas tendências que a moda gera ao longo do ano e com isso atende a demanda. Todos os pontos relevantes para a reflexão do impacto ambiental estão no questionário e são discutidos a seguir, baseados no CONAMA e verificando se há compatibilidade destes com o a legislação que vigora e quais são seus desvios em relação a essa.

O CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, criado em 1982 pela Lei n ° 6.938/81, órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. Com a função de assessorar, averiguar e propor ao governo, através das resoluções, melhores praticas para a exploração e preservação do meio ambiente, tendo como foco o uso de critérios e padrões relativos ao controle e manutenção do uso racional dos recursos naturais.



Figura 5. Madeira de reuso (a esquerda) e caminhões esperando para abastecer as lavanderias (a direita)
Fonte: Do autor, 2016.

Na figura 5 se tem as madeiras que são utilizadas para queimar na caldeira, o administrador afirma que essas são oriundas do reaproveitamento da construção civil ou adquiridas legalmente oriundas de manejo sustentável ou reflorestamento.

O uso da caldeira da figura 6, trás grandes transtornos ambiental, tanto local com a poluição do ar em conseqüência da fumaça lançada sem nenhum filtro, como também com a degradação no local da extração da madeira, que são retiradas até de estados vizinhos, como Paraíba e Rio Grande do Norte, segundo o proprietário.



Figura 6. Caldeira
Fonte: Do autor, 2016.

Ainda o CONAMA, dentro das suas resoluções, indica as diretrizes para evitar a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. O art. 8º, inciso VII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, e

considerando a necessidade de prevenção da contaminação do solo visando à manutenção de sua funcionalidade e a proteção da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Pode-se observar nas práticas da lavanderia o desrespeito sobre os padrões e diretrizes indicada pelo CONAMA, onde a mesma traz em suas resoluções as normas padrões para eficiência no tratamento de efluente, evitando impactos ao meio ambiente. Na resolução N° 430, Art. 3° Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta resolução e em outras normas aplicáveis. Pode se observar na figura 7 a ETE da lavanderia XLY.



Figura 7- Estação de Tratamento de Efluente (ETE)
Fonte: Do autor, 2016.

Os efluentes gerados na maioria das vezes, segundo Salgado (2009), apresentam composição variada, frequentemente contendo poluentes tóxicos e resistentes a os tratamentos convencionais como coagulação/floculação, adsorção com carvão aditivado, degradação biológica entre outros. Na entrevista ficou claro a dificuldade que se tem da lavanderia em estudo fazer o reuso da água, porque os corantes usados reagem de uma maneira tão forte, que dificulta a eficiência nos resultados da ETE.



Figura 8 - Material químico para tingimento do jeans.
Fonte: Do autor, 2016.

Na figura 8 acima estão os produtos químicos usados no processo. Onde mesmo se encontra armazenado de maneira inadequada, trazendo risco para os funcionários e transientes, pois a sua exposição é sem proteção.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. No art. 4º reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Conforme o artigo mencionado, a prefeitura municipal de Caruaru em um acordo com as lavanderias, ser a responsável pela coleta dos resíduos sólidos produzido pelo ETE, porem na pratica não é cumprido esse acordo, logo penaliza o meio ambiente com descarte inapropriado.



Figura 9. Resíduos sólidos do tratamento do ETE (lodo)
Fonte: Do autor, 2016.

Para concluir segue as sugestões para aumentar a eficiência no uso da água no processo de beneficiamento foram às seguintes:

Modificação dos processos produtivos da lavanderia, com adequação das quantidades de insumos consumidas nos processos, como também o uso de componentes químicos menos agressivos;

Aumento do percentual de reuso de água no processo produtivo, com novos processos de tingimento;

Adequação do sistema de tratamento da ETE (principalmente na floculação), e implantação de filtros de areia com sistema de retro-lavagem;

Implantação de um Laboratório de Controle e Monitoramento da qualidade e tratamento da água e de efluente;

Realização de treinamento para os funcionários envolvidos no tratamento dos efluentes;

Campanhas internas para conscientização sobre redução dos desperdícios de maneira geral, e em especial do uso da água;

Uso de energia solar para aquecer as águas que necessita no processo de tingimento, eliminando assim o uso da madeira como fonte de energia;

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe que o impacto ambiental é o desequilíbrio causado pela ação do homem sobre o meio ambiente, interrompendo a harmonia comum, gerando danos que muitas vezes são irreversíveis.

Ao longo deste trabalho foram discutidos os principais problemas das lavanderias sobre os impactos ambientais causado na cidade de Caruaru, podemos destacar os danos motivados pela ineficiência do tratamento de efluentes que colabora com parte da poluição existente no rio Ipojuca, esse corta a cidade e desagua ao sul do Porto de Suape.

Outro impacto é a degradação do solo, pois o efluente descartado tem contato direto com o solo, gerando uma contaminação tanto do solo como dos lençóis freáticos.

Mais um impacto desse processo é o uso da caldeira que não utiliza filtro ao eliminar gases tóxicos, trazendo problemas respiratórios há comunidade. Quanto aos resíduos sólidos (o lodo da ETE) não tem destino apropriado na cidade, e todas essas considerações foram feitas baseadas na CONAMA, assim, se verifica que há um desvio do padrão nas questões ambientais.

As sugestões, para uma produção sustentável, favorecendo as gerações futuras e até mesmo as do presente, dado que há uma baixa precipitação de chuva na região, são:

- Modificação dos processos produtivos da lavanderia, com adequação das quantidades de insumos consumidas nos processos, como também o uso de componentes químicos menos agressivos;
 - Reuso de água no processo produtivo, com novos processos de tingimento;
 - Tratamento eficiente da ETE;
 - Realização de treinamento para os funcionários;
 - Treinamento e conscientização da importância de novas praticas e princípios sustentáveis;
- Uso de energia solar para aquecer as águas que necessita no processo de tingimento, eliminando assim o uso da madeira como fonte de energia;

REFERÊNCIAS

- APAC. Agência Pernambucana de Águas e Clima. **Acumulado atual de precipitação de chuva**. 2016. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/>.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL-(ABIT). **Têxtil e Confeção**. Disponível em: <<http://vitrinedoexportador.gov.br/ve/br/publicacao/ver/id/21>>. Acesso em: 08 de fev. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL– (ABIT). **Produção de jeans e denim**. Disponível em: <http://www.abit.org.br/site/navegacao.asp?id_menu=8&id_sub=25&idioma=PT > Acesso em: 26 mai. 2012.
- ARIZA, C. G. NETO, M. D. A. **Contribuições da geografia para avaliação de impactos ambientais em áreas urbanas, com o emprego da metodologia pressão – estado impacto - resposta (P.E.I.R.)**. Revista Caminhos de Geografia Uberlândia v. 11, n. 35 Set/2010 p. 128 – 139.
- CATOIRA, L. **Jeans, a roupa que transcende a moda**. São Paulo: Idéias & Letras, 2006.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente –(CONAMA). **Resolução CONAMA Nº 001/1986** - "Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental." - Data da legislação: 23/01/1986 - Publicação DOU, de 17/02/1986, págs. 2548-2549 - **Alterada pelas Resoluções nº 11, de 1986, nº 05, de 1987, e nº 237, de 1997**.
- COSTA, A. F. S. **Aplicação de tratamentos biológico e físico-químico em fluentes de lavanderia e tinturaria industriais do município de Toritama no Estado de Pernambuco**. 2008. 99f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento de Processos Ambientais) – Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2008.
- COSTA, A. F. S. **Jeans beneficiado, possibilita valor agregado às confecções no Agreste Pernambucano**. Trabalho apresentado como resultado parcial das primeiras pesquisas realizadas durante o desenvolvimento do projeto “Caracterização das lavanderias e tinturarias industriais instaladas no Pólo de confecções do agreste de Pernambuco”, aprovado pela PROPESQ/UFPE - em 2009. Disponível em:<http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/6-Coloquio-de-Moda_2010/71429_Jeans_beneficiado_possibilita_valor_agregado_as_confec.pdf>. Acesso em: Agosto de 2015.
- DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na empresa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- GIL, A. C. **Metodos e técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- LIMA, L. R. **Custos ambientais e a externalidade negativa das lavanderias têxteis do Polo de confecções do agreste de Pernambuco**. 2014. 134f. Recife, Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LELOUP, W. A. **Efeito da adição de lodo têxtil e cinzas de lenha gerados no APL de confecções pernambucano em argamassas de cimento Portland.** 2013. 108f. Caruaru, Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2013.

OLIVEIRA, G. J. **Jeans a alquimia da moda. In: EFEITOS mais que especiais com auxiliares têxteis para lavanderias.** São Paulo: 1ª Edição, 2007.

OLIVEIRA, R. G. **Caracterização das águas e efluentes em lavanderias de jeans no agreste pernambucano.** 2008, 88f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco. 2008.

PALOMINO, E. **A Moda.** São Paulo: Publifolha, 2002.

SANTOS, E. O. **Caracterização, biodegradabilidade e tratamento de efluente de uma lavanderia industrial.** 2006. 117f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2006.

SALGADO, B. C. B. et al. **Descoloração de efluentes aquosos sintéticos e têxtil contendo corantes índigo e azo via processos fenton e foto-assistido (UV e UV/H₂O₂).** Eng. Sant. Ambiental. 2009.

SILVA, G. L. **Redução de corante em efluente de processos de tingimento de lavanderias industriais por adsorção em argila.** 2005. 116f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2005.

SILVA, R. S. S.; SILVA, E. A. A. da. **Análise de efluentes em uma lavanderia têxtil.** In: XVIII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18, 2010, Recife. Anais eletrônicos... Recife: UFPE, 2010. Disponível em: Acesso em: 28 set. 2015

SILVA FILHO, A. R. A. **Desenvolvimento de sistema simplificado de gestão ambiental aplicada a micro e pequenas empresas de beneficiamento de jeans.** 99 2013. 211 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Estudo econômico do Arranjo Produtivo Local de Confecções do Agreste Pernambucano, 2012.** Maio, Recife, 2013.

VIÑOLAS I M, J. **Diseño ecológico: hacia un diseño y una producción em armonía con la naturaleza.** 1. Ed. Barcelona – ESP: Art. Blume, 2005.

ANEXO



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE GEOGRAFIA**

**Orientador: Faustino Moura
Aluno: Walisson Bruno Alves Ribeiro**

Entrevista para a lavanderia

1º) Quantos anos a lavanderia tem de atuação no mercado?

2º) Dentre os tipos de beneficiamento de jeans abaixo, assinale as que faz parte do portfólio da empresa:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Destroyd | <input type="checkbox"/> Processos secos |
| <input type="checkbox"/> Tingimento | <input type="checkbox"/> Amaciamento |
| <input type="checkbox"/> Estonagem | <input type="checkbox"/> Marmorização |
| <input type="checkbox"/> Lixamento | <input type="checkbox"/> Esponjados |
| <input type="checkbox"/> Stone mofo | <input type="checkbox"/> Outros |

.....
.....

3º) De acordo com os tipos de beneficiamento selecionado na questão anterior, quais elementos químicos é usado em cada procedimento?

4º) Quantos m³(litros) de água é usado na lavanderia?

5º) Quantas caldeiras são usadas na lavanderia, qual o tipo de energia que alimenta a mesma?

6º) Quantas pessoas fazem parte do quadro de funcionários da lavanderia, e a quantidade de pessoas por cada setor?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Produção | <input type="checkbox"/> Processos Molhados |
| <input type="checkbox"/> Passadoria | <input type="checkbox"/> ETE |
| <input type="checkbox"/> Administração | <input type="checkbox"/> Caldeira |
| <input type="checkbox"/> Conferencia | <input type="checkbox"/> Outros..... |

7º) Quais das fontes de energia é usado nas caldeiras, no processo de beneficiamento do jeans? selecione abaixo:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Lenha | <input type="checkbox"/> Óleo diesel |
| <input type="checkbox"/> Gás | <input type="checkbox"/> Energia elétrica |
| <input type="checkbox"/> Outros..... | |

8º) Qual a média de produção anual da lavanderia?

9º) Que tipos de beneficiamentos são mais procurados, pelos clientes dentre os citados?

10º) Que pratica de beneficiamento do jeans é mais procurado pelo cliente, em uma ordem de quantidade produzida?

11º) A lavanderia escolhe ou indica os procedimentos de lavagens aos seus clientes?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

12º) Há na lavanderia o tratamento e a reutilização dos efluentes?

Sim

Não

13º) Dentre os tipos de beneficiamento do jeans, as lavagens, quais facilitam o reuso de água?

14º) Quais as principais necessidades da empresa para otimização nos seus procedimentos de lavagens?

15º) O operador da caldeira possui um curso específico de manuseio do equipamento, se sim quantos anos?

Sim, _____ Não.

16º) Quais as suas necessidades, na sua visão, em termos de qualificar o processo?

17º) A empresa tem como identificar os custos de cada tipo de beneficiamento (processo) do jeans? Se sim, quais valores por unidade produzida?

18°) Para qualificação do processo produtivo de lavagem, quais desses critérios são considerados prioritários. Ordene-os do menor para o maior em grau de importância (de 1 a 6).

- () diminuição no tempo de duração do processo;
- () a quantidade de água no processo;
- () A troca de energia da caldeira;
- () Quantidade de mão de obra no processo;
- () Alternativas de novos produtos químicos no processo;
- () Aumento da capacidade de produção;