

Bruno Lopes Silva

**Inovação e tecnologia na indústria de beneficiamento de Denim do
Agreste de Pernambuco: reuso de água para vantagem competitiva
em lavanderias de jeans**

Recife

2020

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Departamento de Ciências do Consumo

Curso de Bacharelado em Economia Doméstica

**Inovação e tecnologia na indústria de beneficiamento de Denim do
Agreste de Pernambuco: reuso de água para vantagem competitiva
em lavanderias de jeans**

Monografia apresentada como exigência à
obtenção do Grau de Bacharel em Economia
Doméstica.

Orientadora: Profa Dra Maria Gilca Pinto Xavier

Recife

2020

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Departamento de Ciências Domésticas

Curso de Bacharelado em Economia Doméstica

**Inovação e tecnologia na indústria de beneficiamento de Denim do
Agreste de Pernambuco: reuso de água para vantagem competitiva
em lavanderias de jeans**

Bruno Lopes Silva

Monografia julgada adequada para
obtenção do Grau de Bacharel em
Economia Doméstica e aprovada por
unanimidade em 05/10/2020 pela Banca
Examinadora.

Orientadora:

Profa. Dra. Maria Gilca Pinto Xavier
Departamento de Ciências Sociais - UFRPE

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Romilson Marques Cabral
Membro Interno – Departamento de Administração - UFRPE

Prof. Dr. João Morais de Souza
Membro Interno – Departamento de Ciências Sociais - UFRPE

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S586i Silva, Bruno Lopes
Inovação e tecnologia na indústria de beneficiamento de Denim do Agreste de Pernambuco: reuso de água para vantagem competitiva em lavanderias de jeans / Bruno Lopes Silva. - 2020.
38 f. : il.
- Orientadora: Maria Gilca Pinto Xavier.
Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Economia Doméstica, Recife, 2020.
1. Competitividade. 2. Inovação e Tecnologia. 3. Vantagem Competitiva.. I. Xavier, Maria Gilca Pinto, orient. II. Título

CDD 640

À minha querida e inesquecível avó
Olga, a quem sempre dedicarei todas as
minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Esta, obviamente, é uma grande conquista pessoal. Porém, jamais seria possível sem as tantas pessoas especiais que estiveram, em algum momento, ao meu lado nesta jornada.

Na figura memorável e afetiva da minha querida avó Olga, que foi uma das mulheres mais incríveis que já conheci, estendo os agradecimentos aos meus familiares que seguem me apoiando, mesmo que de longe: minha irmã Mariana e seus filhos Raul e Rafael, e aos meus pais Érica e Paulo. Em especial à minha irmã e amiga Carol, a única fisicamente perto de mim, que me estendeu a mão e que segurou a minha quando precisamos.

Ao meu querido Rafa Augusto, parceiro de todos os momentos – incluindo se fazendo presente nos meus piores - e proporcionador dos melhores deles. A partir dele, agradeço sua família, que adotou e abraçou-me como minha família pernambucana.

Meu muito obrigado à Claudia Cardoso, grande amiga que, mesmo distante, foi uma das maiores influências positivas e apoio, sempre me fazendo continuar.

À minha orientadora e eterna professora Maria Gilca Xavier, uma das figuras mais memoráveis da minha vida. Pelo apoio, por acreditar e por realizar.

Ao meu Pernambuco de muito amor.

À minha querida Universidade Federal Rural de Pernambuco, nossa Ruralinda, pública, para todos e todas, de muita qualidade.

À ciência, que é luz nestes tempos de escuridão.

“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas. Pessoas
transformam o mundo”

Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a inovação tecnológica de reuso de água empregada nas atividades de beneficiamento das lavanderias industriais de *Denin* de Toritama, no Agreste Setentrional de Pernambuco. Para tanto, buscou-se caracterizar a forma de reuso da água nas lavanderias e comparou-se as vantagens nas empresas através da redução de custos da produção. Utilizou-se como metodologia a compreensão de aspectos quantitativos e qualitativos. Neste contexto realizou-se uma amostragem das lavanderias de jeans cuja característica se baseia na reutilização da água. Observou-se que as lavanderias industriais de beneficiamento de peças em *Denin* utilizam como matéria prima principal a água em alta quantidade. A implementação das atividades de tratamento e reuso do recurso hídrico surgiu como exigência do Ministério Público. Como consequência, a introdução desta inovação impactou na diminuição de custos de produção e, conseqüentemente, trouxe vantagem competitiva, ao mesmo passo que beneficia o meio ambiente.

Palavras-chave: Competitividade; Inovação e Tecnologia; Vantagem Competitiva.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the technological innovation of water reuse used in the processing activities of industrial Denim laundries in Toritama, located in the dry region of Pernambuco. To this end, it sought to characterize the form of water reuse in laundries and the advantages in companies were compared through the reduction of production costs. The methodology used was the understanding of quantitative and qualitative aspects. In this context, a sampling of jeans laundries was carried out, whose characteristic is based on the reuse of water. It was observed that the industrial laundries for processing clothes in Denim use water in high quantity as the main raw material. The implementation of water treatment and reuse activities emerged as a requirement of the Public Ministry. As a consequence, the introduction of this innovation had an impact on the reduction of production costs and, consequently, brought a competitive advantage, while benefiting the environment.

Keywords: Competitiveness; Innovation and Technology; Competitive advantage.

LISTA DE FIGURA

Figura 1 - Bairro urbano em Toritama: características que se assemelham ao espaço rural	18
Figura 2 - Fluxograma básico do processo de beneficiamento de jeans em uma lavanderia industrial	20
Figura 3 - Maquinário utilizado nas lavanderias	23
Figura 4 - Fluxograma de tratamento e reuso de água em lavanderias industriais ...	25
Figura 5 - Tanque de lodo, resultado do processo de tratamento de efluente	27
Figura 6 - Gráfico em função da quantidade por porte	28

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACIT	Associação Comercial e Industrial de Toritama
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente
EPI's	Equipamentos de Proteção Individual
ETE	Estação de Tratamento de Efluente
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
MPPE	Ministério Público de Pernambuco
pH	Percentual Hidrogeniônico
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1. A organização produtiva.....	15
2.2. Tecnologia, inovação e vantagem competitiva.....	15
2.3. Capitalismo tardio.....	17
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
4. INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NO REUSO DE ÁGUA DAS LAVANDERIAS	20
4.1. Processo de trabalho de beneficiamento das peças	20
4.2. Tratamento e reuso de água nas lavanderias de Toritama	24
4.3. Sistemática de tratamento o e reuso.....	24
5. O REUSO PARA VANTAGEM COMPETITIVA.....	27
5.1. Panorama das lavanderias.....	27
5.2. Reuso da água para vantagem competitiva	31
6. CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE	38
ANEXOS	39

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a inovação tecnológica de reuso de água empregada nas atividades de beneficiamento das lavanderias industriais de *Denin* de Toritama, no Agreste Setentrional de Pernambucano. Para tanto, tem como objetivo específico caracterizar o reuso da água nas lavanderias e, além disto, comparar as vantagens do reuso nas empresas com a redução dos custos. A hipótese utilizada é que a reutilização da água permitiu vantagem competitiva. Portanto, o problema de pesquisa é: a inovação tecnológica de reuso garante vantagem competitiva? Como método de pesquisa foi feita uma amostragem das lavanderias, observando as relações diversas com o reuso, como modelos comparativos.

A região do Agreste Pernambucano é marcada pela baixa amplitude térmica e frequentes secas, típicas de região semiárida, além da baixa atividade econômica. Foi através das atividades de confecção, após a falência da indústria do couro, que a população local encontrou uma forma de gerar renda e reduzir os impactos sociais e econômicos aos quais é exposta (SILVA e XAVIER, 2020).

Um importante aglomerado produtivo foi formado ao longo dos anos, unindo mais de 10 municípios com as mesmas iniciativas econômicas relacionadas às confecções e beneficiamento das peças de vestuário. Dentre estas cidades, ressaltam-se Santa Cruz do Capibaribe, Caruaru e Toritama e, juntas às demais do aglomerado, formam o Polo de Confecções do Agreste Pernambucano. A intensa atividade econômica do polo¹ é responsável pela produção de mais de 800 mil peças anualmente, pela manutenção de cerca de 120 mil empregos diretos e 360 mil indiretos, cerca de 60% da produção de vestuário do estado e 16% da produção nacional (SEBRAE, 2019; SEBRAE, 2013; CABRAL, 2007; XAVIER, 2006).

Toritama foi emancipada de Taquaritinga do Norte e tornou-se município em 1953. Sua atividade produtiva esteve relacionada, no século passado, ao cultivo de algodão e da precária atividade de pecuária, e que foram prejudicados pelo clima local (MELO, 1980). Seus 35.554 habitantes se concentram em um espaço com área territorial de 25,704 km² situada a aproximadamente 160 km da capital Recife (IBGE, 2010).

¹ Lugar central, área de mercado, concentração de atividades em determinada localização, aglomeração (LEMOS et al., 2003).

Nas últimas décadas, Toritama destacou-se pela confecção de peças em *denim*². Além das inúmeras empresas e fabricos, ressalta-se também, no município, as 56 lavanderias industriais que beneficiam as peças de *denim* e empregam, em média e diretamente, entre 15 e 20 pessoas cada. A produção de peças em jeans³ corresponde a 60 milhões de peças por ano e 15 % de toda a produção de jeans nacional (SEBRAE, 2019).

Apesar dos importantes avanços ocasionados pelo desenvolvimento local pela aglomeração produtiva, a localidade ainda é dependente de políticas públicas e programas de transferência de renda, como o Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e o Bolsa Família. Observe-se que o salário médio dos trabalhadores do município é de 1,4 salário mínimo e 30,8% da população vivem com renda *per capita*⁴ de 0,5 salário mínimo, cerca de R\$522,00⁵. Ressalta-se, igualmente, que 89,6% das receitas do município têm como fonte o FPM (SEBRAE, 2019; IBGE, 2010; FADE/UFPE, 2003).

As lavanderias surgiram em consequência das confecções, e realizam tingimento, desgaste, desbotamento e outras intervenções que agregam valor nas peças de vestuário. Estas empresas de beneficiamento têm como matéria-prima principal a água, utilizada na maioria de seus processos, bem escasso na região, além da lenha como importante combustível – e que é causa de poluição atmosférica. O rio Capibaribe, onde a maioria das lavanderias está margeada, tem leito seco na maior parte do ano e tem sido preocupação devido ao despejo inadequado de efluentes não tratados ou tratados inadequadamente pelas empresas de beneficiamento (MATOS et al., 2013).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A discussão a respeito dos conceitos de aglomeração produtiva, inovação, tecnologia, externalidades e desenvolvimento tardio são importantes para a compreensão e contextualização do espaço produtivo situado no Agreste de Pernambuco.

² Denim é a denominação do tecido utilizado para a produção de peças como a calça jeans.

³ Jeans é a denominação da calça criada para trabalhadores por Levi Strauss no século XIX. Neste trabalho, também será utilizada livremente para se falar a respeito das peças confeccionadas em Denim.

⁴ Por cada indivíduo. A renda per capita é utilizada para medir o desenvolvimento econômico e social.

⁵ Valores de 2020.

2.1. A organização produtiva

A organização das empresas em aglomerações, também definidas por Marshall (1996) no século XIX como Distritos Industriais, inter-relacionam as empresas de diferentes portes em determinadas regiões geográficas, com produção de bens e serviços para mercados internos e externos. Marshall analisou e caracterizou as concentrações de micro e pequenas empresas ao redor de empresas maiores nos subúrbios das cidades da Inglaterra. Aspecto importante e que beneficiam as lavanderias industriais de beneficiamento que estão dentro do aglomerado do Agreste de Pernambuco é a obtenção de vantagens gratuitamente, como mão-de-obra treinada, recursos naturais disponíveis localmente, informações e tecnologias disponíveis em nuvem, trocadas.

A teoria dos aglomerados de Michael Porter (1999) contribuiu para a compreensão destes aglomerados, chamados por ele de *Clusters*, principalmente nas novas considerações a respeito das competições e das vantagens competitivas, que estão relacionadas por ele, também, com a localização destes empreendimentos, que estão vinculados por elementos comuns e complementares. As empresas necessitam, para serem competitivas, não apenas de tecnologias avançadas em determinadas áreas, mas da infraestrutura técnica de alta qualidade, e a conformação em *Cluster* facilita o acesso e construção desta infraestrutura. A localização favorece as lavanderias, pois estão próximas de muitos de seus clientes e fornecedores, há serviços especializados em manutenção, compra e venda de maquinário, por exemplo.

A obtenção das vantagens devido a aglomeração encontra lastro na literatura denominada “eficiência coletiva”. Para Porter (1999), a aglomeração é influente na competitividade através do aumento da produtividade das empresas e setores, aumenta a capacidade de inovar estimulam a formação de novas empresas – e por consequente a utilização de novas tecnologias – e o aumento do *Cluster* pelo seu poder de acesso a insumos mais especializados e com menor custo.

2.2. Tecnologia, inovação e vantagem competitiva

Adam Smith (1996) analisa a dinâmica capitalista pelo mecanismo da divisão do trabalho. Constata que os aprimoramentos das forças produtivas e as melhorias

das técnicas encontram-se alicerçados neste mecanismo, que é uma forma de inovar no processo, podendo ser objeto de vantagem competitiva e, portanto, melhor posicionamento no mercado. E, de fato, muitas das inovações encontradas nestas empresas são oriundas das necessidades dos trabalhadores, que notaram problemas e pontos de melhoria e implementaram inovações adaptativas. O aprimoramento da mão-de-obra é transmitido de um para outro, em um processo de rede de conhecimento.

Para Joseph Schumpeter (1982), o empresário inovador é figura central do desenvolvimento das economias capitalistas, ou seja, o crescimento econômico está intimamente ligado a presença do empresário que inova. As inovações não precisam necessariamente ser invenções radicais e se estendem à abertura de novos mercados, novas matérias-primas, novas maneiras de organizar-se e podem ser, inclusive, adaptativas.

Estas inovações são relevantes economicamente quando levadas em prática e, quanto mais competitivo o ambiente, há mais inovações. A natureza de “destruição criativa”, segundo o autor (SCHUMPETER, 1982), demonstra, para o autor, uma sociedade que mantém como característica, também, além da invenção e da reinvenção. E é uma característica importante da região exatamente o poder de reinventar-se. A falência da indústria do couro e da atividade agropecuária precária levaram a criação da reorganização produtiva e o surgimento de atividades relacionadas à confecção.

Schumpeter (1961), em seu livro “Socialismo, Capitalismo e Democracia”, argumenta que a concorrência evidente no sistema capitalista é baseada nas novidades. A busca por novas matérias-primas, tecnologias e processos têm protagonismo na concorrência, muito mais que os preços. Ainda para o autor, nesta dinâmica, é o empreendedor que:

[...] via de regra, inicia a mudança econômica, e os consumidores, se necessário, são por ele ‘educados’; eles são, por assim dizer, ensinados a desejar novas coisas, ou coisas que diferem de alguma forma daquelas que têm o hábito de consumir.

(SCHUMPETER, 1982, p. 9).

Esta lógica explicitada pelo autor demonstra a capacidade do empresário de inserir, através de estímulos – promoções e propagandas -, novos hábitos de consumo

e evidencia a característica em que os indivíduos inseridos no capitalismo são facilmente adaptados ao ambiente econômico.

A necessidade do empreendedor ser criativo e inovador também encontra base na literatura. Identificar formas de lucrar com mudanças e oportunidades é fundamental do empreendedorismo, reconhecendo, avaliando e modelando ideias em inovações. Em busca de vantagens competitivas, o empreendedor procura, cria e inova, possibilitando sua manutenção e evolução (BESSANT E TID, 2009; SOUZA, 2005; DRUKER). Estes aspectos são essência de quem empreende para Peter Drucker (1997), que define a inovação como:

“instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente ou um serviço diferente. Ela pode ser apresentada como disciplina, ser apreendida e ser praticada.”.

E, por fim, o Manual de Oslo, editado pela primeira vez em 1992 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), compreende a inovação e o desenvolvimento tecnológico como agentes fundamentais para a melhoria da produtividade e no crescimento do emprego, mas que o entendimento do processo de inovação e seu impacto econômico ainda são deficientes.

2.3. Capitalismo tardio

Para compreender capitalismo tardio da localidade, é importante compreender que o Brasil, como economia periférica, baseou sua economia até o século passado em produzir e exportar produtos primários. Esta característica é aspecto das economias de capitalismo tardio, segundo Melo (2009), bem como a organização de uma forma de produção, baseada em subemprego, visando a sobrevivência em economias periféricas, mantida sob dificuldades econômicas, ambientais e sociais, e mesmo em atingir tecnologias mais avançadas – estas que são alcançadas pelas economias centrais. Sem contar que estas economias funcionam com fragilidade da demanda.

Xavier (2006) mostrou a ruralidade na urbanização. O crescimento da atividade industrial de processamento nas lavanderias é fruto da forma tardia como foram

introduzidas as bases do campo, através de agricultura de subsistência, em criação de animais para transporte da cana de açúcar, e, posteriormente, com a transferência dessas condições para a atividade urbana. Fica demonstrada a fragilidade do crescimento econômico, nos idos da década de 1970.

Na América Latina, algumas ações desenvolvimentistas foram implementadas, principalmente a partir da década de 1960, onde o Estado assume papel fundamental na disposição de recursos e investimentos prioritários. Estas políticas alinhadas ao nacionalismo se propunham a reposicionar as economias periféricas no mundo, concentrando-se na produção de bens de consumo populares, mas se propondo a avançar na industrialização para produzir bens de capital e bens intermediários (DATHEIN, 2003).

É importante ressaltar a amplificação destes aspectos relacionados às economias periféricas. Mesmo com o ensaio de industrialização elevado pelo desenvolvimentismo alcançado no Brasil, as desigualdades entre as regiões ao norte do país e as regiões Sul e Sudeste sempre estiveram nítidas, como características que muito se assemelham ao meio rural (XAVIER, 2006), como é possível observar abaixo:

Figura 1 - Bairro urbano em Toritama: características que se assemelham ao espaço rural



Fonte: Imagem do autor.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia realizou-se a partir da escolha de uma amostra das lavanderias industriais de beneficiamento de peças em *denim* para realizar o levantamento. Esta modalidade de pesquisa visa uma investigação através da organização de dados, considerando a amostra como parte significativa do todo, conforme recomenda Becker (1994). Nestas condições foram listadas 56 lavanderias de beneficiamento de acordo com as informações do cadastro da Associação Comercial e Industrial de Toritama (ACIT) e enumeradas para sorteio. As 20 sorteadas aleatoriamente fizeram parte da amostra e foram renomeadas, a fim de preservar a identidade, com o código “LAV” seguido de numeração com dois dígitos, de 01 a 20 – exemplo “LAV01”.

Para realizar as análises dos aspectos sociais e econômicos da utilização das tecnologias utilizaram-se os métodos qualitativo e quantitativo, importantes tanto para descrever e explicar, mas também entender a natureza de um fenômeno social. Através do método quantitativo escolheram-se as variáveis que fundamentaram a pesquisa. Foram elas a quantidade de peças processadas por mês, número de funcionários, horas de produção, custo unitário e percentual de água reutilizada. Os aspectos qualitativos buscaram descrever a compreensão dos gestores em relação ao uso da inovação tecnológica da sistemática de tratamento e reuso. As duas formas de aprender a realidade, de maneira combinada, foram utilizadas para compreender os fenômenos (RICHARDSON, 2012).

As informações foram obtidas ao longo de dois anos, incluindo a coleta de dados. Nesta ocasião utilizou-se, também, a documentação disponibilizada pelas empresas e que oferece rica fonte de dados, apesar da dificuldade de obter todos os relatórios.

A entrevista, através de diálogo com gestores, presencialmente e por telefone, também trouxe dados importantes e de grande utilidade para a compreensão do fenômeno. Para a realização destas entrevistas, utilizou-se um roteiro parcialmente estruturado, em que, apesar de manter certa estrutura de questionamento, o entrevistador tem possibilidade de intervenção, como sugere Vergara (2009). Este roteiro foi construído em consonância com os referenciais teóricos e metodológicos. Utilizou-se da ferramenta Google Formulários para aplicar o questionário e captar as informações de maneira sistematizada.

Como estratégia metodológica, foram registradas por meio de fotografias as atividades das lavanderias e demais os espaços referentes à proximidade do rio e ao processo de produção, e que auxiliam para que se compreenda de maneira ilustrativa a relação da sociedade local com processo de lavagem e desgaste de peças de *denim*.

4. INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NO REUSO DE ÁGUA DAS LAVANDERIAS

Este capítulo pretende definir as inovações tecnológicas utilizadas na sistemática de tratamento e reuso de água nas lavanderias industriais no período de x a x em 20 lavanderias.

4.1. Processo de trabalho de beneficiamento das peças

O recurso hídrico é a matéria-prima mais utilizada no processo de beneficiamento das peças, que se inicia assim que as confecções enviam os lotes de peças, de saias em *denim* às calças jeans, para que realizem as intervenções de beneficiamento em busca de atender às tendências da moda e inserir demandas, além de agregar valor. Os processos seguem um fluxograma básico:

Figura 2 - Fluxograma básico do processo de beneficiamento de jeans em uma lavanderia industrial



Fonte: Elaboração do autor.

São realizadas a contagem e conferência do lote e é elaborada uma ficha técnica (ANEXO I) com os processos a serem realizados de acordo com o pedido do cliente. A pesagem do lote é realizada para realizar as equações que resultam nas quantidades ideais de volume de água e de químicos necessários em cada etapa dos processos.

O primeiro estágio para a realização de demais etapas é a retirada da goma do tecido. A desengomagem é realizada em máquinas de lavagem industriais (como as da figura 3) com água a 45°C e sabão neutro, por 20 minutos. Outros processos são realizados após a retirada da goma e uma gama de beneficiamentos podem ser feitos.

Além da desengomagem, o amaciamento torna as peças mais maleáveis e menos resistentes aos processos e pode ser feito com a utilização de um fixador de cor, para não modificar a aparência da roupa, mantendo a cor original (SILVA, 2014; COSTA et al., 2009). A desbotagem e o envelhecimento do *denim* são a maior parte dos pedidos feitos pelos clientes e podem ser alcançados com algumas técnicas, segundo Silva (2014), Oliveira (2008) e Pezzolo (2007):

- Stone Washed – utiliza-se abrasão por meio mecânico, por pedras em maquinário industrial, ou com utilização de enzimas em processo químico. A peça fica com tonalidade mais clara e mais maleável;
- Used – pela utilização de cloro ou permanganato de potássio, confere aspecto usado à peça;
- Destroyed - a forma mais agressiva de efeito envelhecido através de uso de maior quantidade de enzimas, que corroem levemente barra, cós e outras áreas de maior atrito. O efeito é muito valorizado pela moda;
- Délavé – clareamento do *denim* por adição de alvejante para amaciar e desbotá-lo através de violenta oxidação, causando, por consequência, diminuição da vida útil da peça, apesar de grande valor comercial;
- Acid Washed – feito para dar aspecto de manchado branco, através da utilização de permanganato de potássio ou pedras pomes com cloro;
- Dirty Washed – confere aspecto de sujo com a utilização de corantes;

- Resinado – deixa aspecto parecido ao do couro com a aplicação de um spray de resina com corante e brilho, e submete-se a secagem em 180°C para adesão ao tecido;
- Bigode – para dar aspecto de envelhecida, é feito manualmente realizando pequenas pregas ou prensas em determinadas áreas.

Muitas outras técnicas podem ser realizadas, por processos molhados utilizando químicos, ou por meio seco, com redução de utilização destes produtos e de maneira quase sempre artesanal e com pequenas intervenções, ou mesmo de maneira mais tecnológica, usando equipamentos de raio laser. Estas intervenções são muito utilizadas, pois agregam valor ao produto e há demanda para modelos com estas características da moda, como o clareamento e pontos de iluminação, que são feitos com jatos de permanganato de potássio diluído em água nas proporções de 30 a 60% (SILVA, 2014; COSTA et al., 2009).

Estas técnicas são caracterizadas por seus vários processos e alta utilização de água, como é possível ver nos exemplos da tabela abaixo:

Quadro 1 - Processos de beneficiamento e suas etapas

Stone Washed	Used(cloro)	Used (permanganato de potássio)	Destroyed	Délavé
Desengomagem	Desengomagem	Desengomagem	Desengomagem	Desengomagem
Enxágue duplo	Estonagem	Estonagem	Enxágue	Enxágue
Estonagem ⁶	Enxágue	Enxágue	Estonagem	Desbotamento
Enxágue	Centrifugação	Centrifugação	Enxágue	Enxágue triplo
Neutralização	Secagem	Secagem	Branqueamento	Neutralização
Enxágue	Passadoria	Passadoria	Enxágue	Enxágue duplo
Alvejamento	Used (hipoclorito de sódio)	Used (permanganato de potássio)	Neutralização	Alvejamento
Enxágue	Neutralização	Neutralização	Enxágue	Enxágue
Amaciamento	Enxágue	Enxágue	Alvejamento	Amaciamento
-	Amaciamento	Amaciamento	Enxágue	-
-	-	-	Amaciamento	-

Fonte: Elaboração do autor.

Algumas destas atividades consomem muita água em seus processos, podendo utilizar mais de 200 litros no beneficiamento, e utilizam-se de pouca

⁶ Estonagem confere visual batido, desgastado, às peças.

tecnologia avançada, como lasers aplicados manualmente. As mais defasadas tecnologias, principalmente presentes no maquinário de lavagem, fazem com que a água se perca, através da alta evaporação e de vazamentos.

A utilização de centrífugas por tempo médio de 5 minutos auxilia na retirada do excesso de água, antes das peças passarem pelo processo de secagem (ANEXO II) em temperatura de 80 a 90°C por 30 a 40 minutos. Esta água é tratada e poderá ser reutilizada. Após a realização destes processos, incluindo o de secagem, o lote é levado para revisão, onde é verificada alguma falha no processamento – como furos, manchas e demais avarias -, antes de ser submetido à passagem de ferro a vapor entre 80 e 100°C, embalados e entregue ao cliente (LIMA e ROCHA, 2015).

Figura 3 - Maquinário utilizado nas lavanderias



Fonte: Imagem do autor.

Vale ressaltar que estas atividades não tiveram incrementação de tecnologia a fim de reduzir o uso de água. Não houve modificação no processo de trabalho. As

vantagens competitivas vieram, apenas, do reuso de água, através da implementação da sistemática de tratamento.

4.2. Tratamento e reuso de água nas lavanderias de Toritama

Como já frisado anteriormente, a atividade econômica de beneficiamento de peça de *denim* tem como característica importante o alto uso de água, sendo esta a principal matéria-prima. Em um ambiente marcado por frequentes secas e pela poluição de seu principal rio, é importante a implementação de uma eficiente sistemática de tratamento de água, propiciando seu reuso.

A evidência da poluição do Rio Capibaribe, em que as águas se mostravam espumosas e tingidas de acordo com a moda, ou seja, da cor das calças jeans em produção, no ano 2000 os munícipes denunciaram a poluição hídrica, fazendo com que a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) monitorasse e realizasse vistorias nas lavanderias (SILVA e XAVIER, 2020).

Através de um relatório, a CPRH (2005) elucidou a situação das lavanderias, apresentando dados importantes, como o funcionamento sem alvará (33%), ausência total de licenciamento ambiental, utilização de água através de carros-pipas (67%) e despejo sem tratamento dos efluentes do leito do Capibaribe (70%). Também trouxe dados preocupantes: 85% não controlava a poluição atmosférica e 69,4% utilizava a lenha como principal combustível.

Em novo balanço em 2005, a CPRH observou que 100% das lavanderias descumpriram o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) elaborado anteriormente. Através de ações em conjunto com demais órgãos públicos, como o Ministério Público de Pernambuco (MPPE) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), algumas ações foram tomadas, como a obrigação de implementação de sistemas de tratamento de efluentes para reuso, multas e fechamento de algumas lavanderias.

4.3. Sistemática de tratamento o e reuso

As tecnologias utilizadas para o tratamento dos efluentes das lavanderias consistem em separar os resíduos, retirar a coloração, decantar e demais processos,

a depender se a sistemática realiza o tratamento físico-químico ou complementa, também, com o método biológico. Há casos em que se permite a reutilização de até 80% da água em lavanderias industriais (SILVA e XAVIER, 2020).

As inovações implementadas como forma de cumprir o TAC, têm o propósito de minimizar os impactos ambientais e devolver à natureza a água em condições mínimas de qualidade. A sistemática apresenta o seguinte fluxo básico de tratamento do efluente pelo método físico-químico:

Figura 4 - Fluxograma de tratamento e reúso de água em lavanderias industriais



Fonte: Elaboração do autor.

A água utilizada nas lavanderias é empregada nos processos de lavagem do denim e aquecidas nas caldeiras, a fim de alimentar a passadoria e para o funcionamento do maquinário através da tecnologia da energia térmica. Parte da água não é recuperável, devido sua dissipação pelo calor. São frequentes as problemáticas relacionadas ao processo de corrosão das caldeiras, visto que não costumam passar por manutenção corretiva. Já há no mercado inovações nas caldeiras, implementando tecnologia que permite menos dissipação de calor através de tratamento químico delas.

O efluente da lavanderia passa pelo peneiramento a fim de retirar os resíduos sólidos de maior tamanho, que são visíveis aos olhos, como fios. A etapa de homogeneização tem a finalidade de deixar o efluente mais uniforme para a Estação de Tratamento de Efluente (ETE). Em seguida, passa por ajuste de percentual hidrogeniônico (pH), baixando o pH para perto de 6 no primeiro tanque e elevando para próximo de 8,5 no segundo tanque. No tanque de floculação, formam-se flocos de matéria orgânica, através da adição de policloreto de alumínio (OLIVEIRA, 2008).

O efluente passa por três decantadores pela força da gravidade e segue para um tanque-pulmão. De lá, passa por filtro de carvão ativado antes de ir a lagoa e/ou retornar ao processo da lavanderia – neste caso, deve ser armazenada em tanque com adição de hipoclorito de sódio para que não haja proliferação de bactérias (SILVA e XAVIER, 2020). Apesar do hipoclorito de sódio ser um produto de baixo custo e alta eficiência, não há automatização na adição e não há muito controle no seu uso.

O processo básico compreende os tratamentos físico e químico, já que o tratamento unicamente físico não permite que o efluente seja entregue em condições adequadas para reuso ou devolução ao meio ambiente. O tratamento biológico é complementar para entregar a água em melhores situações. Este processo converte matéria orgânica em produtos mineralizados inertes através de autodepuração, pela inserção de uma tecnologia que controla as condições de eficiência, utilizando bactérias, protozoários, fungos, algas e vermes (VON SPERLING, 1996 apud OLIVEIRA, 2008). A única lavanderia que utiliza este processo complementar não faz reuso da água, apenas a descarta no sistema de esgoto.

A sistemática utilizada veio como exemplo da implementação de tecnologia inovadora importada da Alemanha em 2003 a partir de uma parceria com o Instituto BFZ, a maior lavanderia e o Sindicato da Indústria e do Vestuário local. Atualmente, as lavanderias mais avançadas em inovações e tecnologias, principalmente em economias centrais, realizam os processos de lavagem utilizando pouca ou nenhuma água diretamente, através de maquinário avançado a laser.

Figura 5 - Tanque de lodo, resultado do processo de tratamento de efluente



Fonte: Elaboração do autor.

5. O REUSO PARA VANTAGEM COMPETITIVA

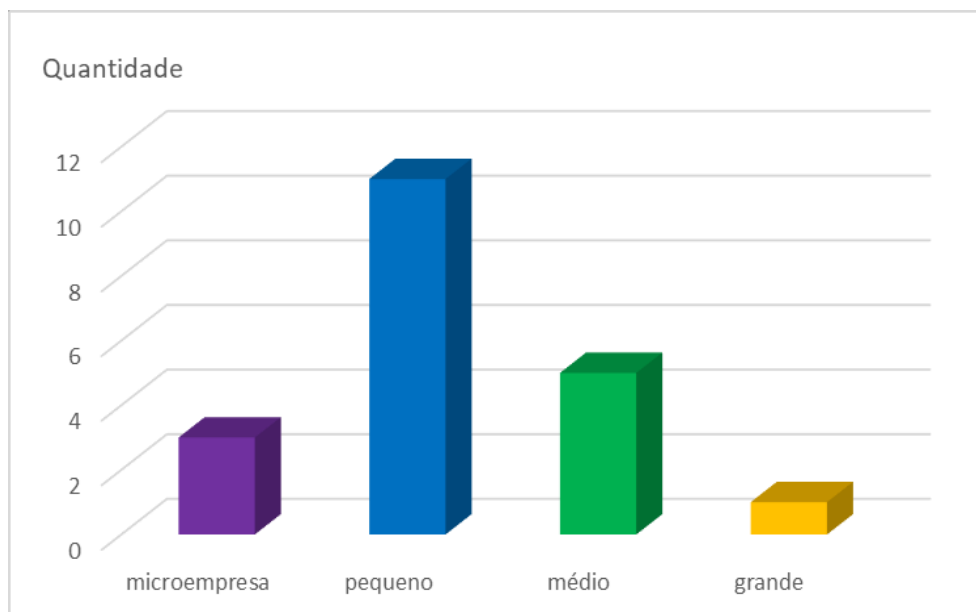
Os resultados obtidos através da amostra de 20 empresas da população de 56. Realizou-se um panorama das lavanderias para, em seguida, avaliar o reuso da água para vantagem competitiva

5.1. Panorama das lavanderias

A amostragem realizada trouxe dados importantes nas 20 lavanderias. Foram encontrados empreendimentos na condição de microempresa (3), pequeno porte (11), médio porte (5) e grande porte (1)⁷.

⁷ Segundo o SEBRAE (2013) as lavanderias podem ser definidas, quanto ao porte, em relação ao número de funcionários, sendo: microempresa até 9 funcionários, pequeno porte entre 10 e 49, médio as que empregam 50 a 99 e grande porte as que mantêm mais de 100 funcionários.

Figura 6 - Gráfico em função da quantidade por porte



Fonte: Elaboração do autor.

Das lavanderias que compõem a amostra, é possível observar pela quantidade de funcionários, porte e tempo de atuação. Os dados são corroborados pela literatura (SILVA e XAVIER, 2020; LIMA et al., 2014; SANTOS, 2007).

O quadro abaixo traz dados importantes, onde é possível relacionar as lavanderias, seus funcionários, porte, tempo de atuação e as peças beneficiadas.

Quadro 2 - Caracterização das lavanderias pelo número de funcionários, porte, tempo de atuação

Lavanderia	Nº de funcionários	Porte	Tempo de atuação (em anos)	Peças beneficiadas (em milhares)	Horas de funcionamento/dia
LAV01	7	microempresa	11	20	8
LAV02	10	pequeno	5	40	8
LAV03	80	médio	12	220	12
LAV04	20	pequeno	1	50	24
LAV05	20	pequeno	5	55	8
LAV06	30	pequeno	12	40	8
LAV07	50	médio	10	100	8
LAV08	25	pequeno	5	30	8
LAV09	65	médio	5	30	8
LAV10	60	médio	5	100	8
LAV11	40	pequeno	5	50	8
LAV12	20	pequeno	1	20	8
LAV13	9	microempresa	8	28	8
LAV14	10	pequeno	10	30	8
LAV15	8	microempresa	5	15	8

LAV16	20	pequeno	10	50	8
LAV17	15	pequeno	10	35	8
LAV18	18	pequeno	10	30	8
LAV19	75	médio	1	100	8
LAV20	100	grande	21	250	24

Fonte: Elaboração do autor.

Um aspecto importante a ser observado neste quadro é o funcionamento diário. Considerando que as empresas que funcionam 8 horas por dia possuem apenas um turno (17 delas), a que funciona por 12 horas diárias possui dois turnos (apenas uma) e as empresas que funcionam 24 horas por dia realizam suas atividades em 3 turnos (2 delas).

A respeito do tempo de atuação das lavanderias, a maioria delas possui até 10 anos de atuação, sendo 10 lavanderias que funcionam de 1 a 5 anos, 6 delas já são ativas de 6 a 10 anos, 3 empresas entre 11 e 15 anos de funcionamento e 1 entre 16 e 20 anos (Anexo I). Estes dados mostram que grande parte das lavanderias tem alto nível de permanência, ou seja, são estáveis no mercado.

Considerando-as pela quantidade de peças produzidas, 11 lavanderias produzem abaixo de 50 mil ao mês e 5 produzem mais de 100 mil peças ao mês.

Quando se relacionam os dados obtidos, que informam quantas são as horas de funcionamento diário das 20 lavanderias, com a quantidade de peças beneficiadas ao mês, é possível compreender o quanto se beneficia por hora ou por dia.

Deve-se, portanto, levar em conta os dados da Quadro 3 e que todas realizam seus processos de segunda à sexta-feira, resultando em 22 dias úteis, em média.

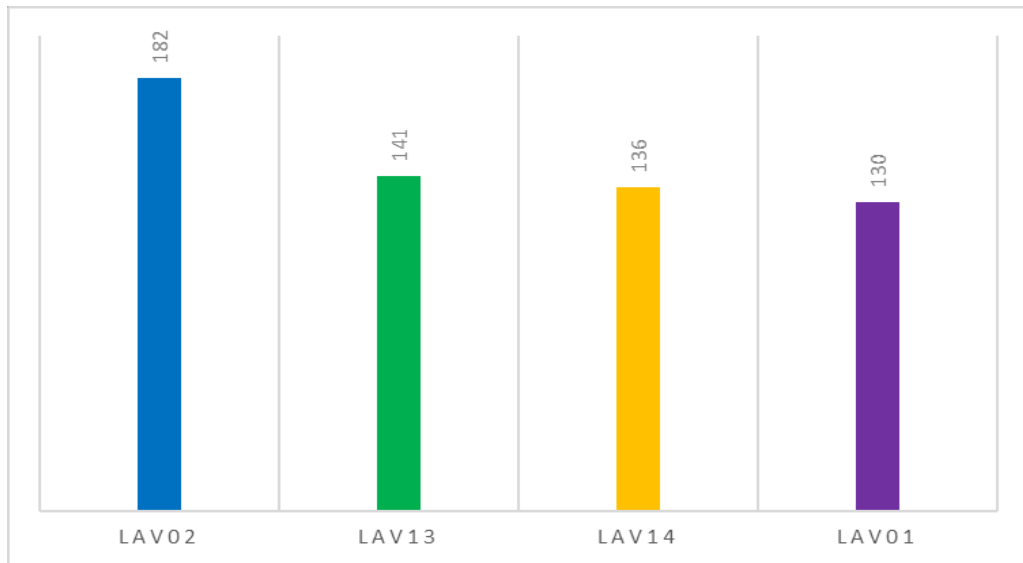
Quadro 3 – Produção das lavanderias por mês, dia e hora e o número de funcionários

Lavanderia	Peças beneficiadas/mês	Peças/hora	Peças/dia	Nº de funcionários
LAV01	20.000	113,64	909	7
LAV02	40.000	227,27	1.818	10
LAV03	220.000	833,33	10.000	80
LAV04	50.000	94,70	2.273	20
LAV05	55.000	312,50	2.500	20
LAV06	40.000	227,27	1.818	30
LAV07	100.000	568,18	4.545	50

LAV08	30.000	170,45	1.364	25
LAV09	30.000	170,45	1.364	65
LAV10	100.000	568,18	4.545	60
LAV11	50.000	284,09	2.273	40
LAV12	20.000	113,64	909	20
LAV13	28.000	159,09	1.273	9
LAV14	30.000	170,45	1.364	10
LAV15	17.000	96,59	773	8
LAV16	50.000	284,09	2.273	20
LAV17	35.000	198,86	1.591	15
LAV18	30.000	170,45	1.364	18
LAV19	100.000	568,18	4.545	75
LAV20	250.000	473,48	11.364	100

Fonte: Elaboração do autor.

É possível, então, verificar que o horário diário de funcionamento, apesar de ser um elemento que pode trazer o aumento no volume produzido, não deve ser unicamente considerado, visto que a quantidade de funcionários é importante. Ou seja, a estrutura de algumas lavanderias permitem aumentar a produção sem aumentar turno, por exemplo, apenas empregando mais funcionários e maquinário. Desta forma, comparando a produção diária e a quantidade de funcionários, destacam-se as lavanderias LAV01, LAV02, LAV13, LAV14.

Tabela 4 - Beneficiamento diário de peças por trabalhador

Fonte: Elaboração do autor.

5.2. Reuso da água para vantagem competitiva

Faz-se necessário compreender o impacto do reuso de água nas empresas, visto que uma lavanderia pode produzir mais com menos funcionários. A relação do processo produtivo com o reuso da água se mostra extremamente importante para vantagem competitiva.

Os custos, todo o sacrifício financeiro despendido pela empresa para realizar as atividades de produção ou prestação de serviço (MARTINS, 2010), quando superestimados, podem acarretar perda de oportunidades e, se subestimados, em prejuízos para a empresa (DAI et al.,2006 apud ALMEIDA, 2014). Pode-se observar, então, os custos por peça de cada lavanderia:

Quadro 5 - Custo por peça

Lavanderia	Peças beneficiadas/mês	Custo por peça
LAV01	20.000	R\$ 1,00
LAV02	40.000	R\$ 0,80
LAV03	220.000	R\$ 1,60
LAV04	50.000	R\$ 1,65
LAV05	55.000	R\$ 3,00
LAV06	40.000	R\$ 0,80

LAV07	100.000	R\$ 2,30
LAV08	30.000	R\$ 1,00
LAV09	30.000	R\$ 1,00
LAV10	100.000	R\$ 1,15
LAV11	50.000	R\$ 3,00
LAV12	20.000	R\$ 1,75
LAV13	28.000	R\$ 1,45
LAV14	30.000	R\$ 1,50
LAV15	17.000	R\$ 2,05
LAV16	50.000	R\$ 2,00
LAV17	35.000	R\$ 2,00
LAV18	30.000	R\$ 1,05
LAV19	100.000	R\$ 1,50
LAV20	250.000	R\$ 2,15

Fonte: Elaboração do autor.

A partir desta comparação, nota-se que: (i) ser de grande porte não significa ter menor custo de produção; (ii) muitas micro e pequenas empresas mantêm custo de produção por peça menor que empresas de maior porte; (iii) é relevante compreender o impacto do uso de tecnologias e inovações de reuso de água na redução ou aumento dos custos. (FIZ CORRELAÇÃO)

Destacam-se, pelo custo de produção baixo em relação às demais, as empresas LAV02 e LAV06. Visto, então, que o porte da empresa não está relacionado nesta localidade com o menor custo por peça produzida, sobressai-se a importância de esclarecer o papel da implementação da tecnologia e inovação para reuso de água como vantagem competitiva.

Todas as empresas pesquisadas implementaram a estação de tratamento própria, para que a água seja tratada e reutilizada. O sistema consiste em realizar o tratamento físico e químico dos efluentes e, em apenas uma delas, este tratamento é feito com a complementação do processo biológico (LAV15). O contrassenso observado neste caso específico é a rejeição da água no sistema de esgoto. O gestor compreende a qualidade da água, mas não reutiliza na produção.

Não são todas as lavanderias que reutilizam a água, já tratada, em seus processos, e as que utilizam mantêm, entre si, percentuais diferentes de água proveniente de reuso no beneficiamento das peças. Para que se compreenda a relação da tecnologia na manutenção da competitividade, a tabela traz as informações

de custo de peça em comparação ao percentual utilizado da água tratada na produção:

Quadro 6 - Relação entre percentual de água proveniente de reuso e os custos por peça

Lavanderia	Percentual de reuso de água	Custo por peça
LAV01	75	R\$ 1,00
LAV02	80	R\$ 0,80
LAV03	65	R\$ 1,60
LAV04	65	R\$ 1,65
LAV05	0	R\$ 3,00
LAV06	80	R\$ 0,80
LAV07	50	R\$ 2,30
LAV08	70	R\$ 1,00
LAV09	75	R\$ 1,00
LAV10	50	R\$ 1,15
LAV11	60	R\$ 3,00
LAV12	50	R\$ 1,75
LAV13	50	R\$ 1,45
LAV14	50	R\$ 1,50
LAV15	0	R\$ 2,05
LAV16	50	R\$ 2,00
LAV17	20	R\$ 2,00
LAV18	65	R\$ 1,05
LAV19	50	R\$ 1,50
LAV20	60	R\$ 2,15

Fonte: Elaboração do autor.

É possível, através destes dados, destacar que 10% delas não reutilizam a água. As lavanderias destacadas anteriormente (LAV02 e LAV06) pelo baixo custo de produção frente às demais, também são as que mais utilizam água proveniente de reuso, cada uma reutilizando 80% de água tratada em seus processos.

Ressaltam-se, também, que as empresas LAV01, LAV08 e LAV09, que pelo custo baixo da produção e pelo reuso de mais de 70% da água da produção.

A lavanderia que complementa com o tratamento biológico aos processos físico-químico não tem custo mais baixo, o que pode ser explicado devido não fazer reuso.

6. CONCLUSÃO

A pesquisa mostra a importância da inovação do tratamento e reuso de água como um dos fatores preponderantes para obtenção de vantagem competitiva. Estar

em uma região com deficiência hídrica é um fator que afeta as empresas, mas também a todos e todas que vivem na localidade.

É sempre vista como grande contrassenso a atividade econômica instalada em região de frequentes secas, principalmente ao mesmo tempo em que as residências ficam semanas sem ver água saindo pelos encanamentos alimentados pela companhia de distribuição deste bem, que é fundamental para manutenção da vida e do bem-estar das famílias que ali vivem.

A localidade encontrou nesta atividade uma maneira de desenvolver-se e minimizar os impactos sociais e econômicos negativos. Mesmo assim, ainda depende de substancial e crucial auxílio do Estado.

O poder coercitivo foi usado para coibir os abusos com o meio ambiente, em princípio por pressão de parte da sociedade. Em decorrência da atitude do ministério público, obteve-se a inovação através do uso de equipamentos e processos que levaram a obtenção do êxito no reuso da água. A implementação de tratamento biológico se constitui um meio para a diminuição de produtos químicos no processo de beneficiamento.

Os dados mostram que as atividades de reuso utilizam, nas diferentes lavanderias industriais da localidade, a mesma tecnologia. O que as diferenciam entre si é exatamente um dos fatores que impactam nos custos de produção: a quantidade de água proveniente de reuso nas atividades de beneficiamento.

A partir deste panorama, outras tecnologias, como o uso de técnicas e tecnologias, como o laser e químicos mais eficientes, que reduzam a quantidade de água empregada no processo, podem também trazer vantagem competitiva para as empresas.

Fica a importância de esclarecer que o empreendimento pode pensar no meio ambiente e, mesmo assim, obter vantagem competitiva. Estas ações impactam positivamente os custos de produção, mas também no bem comum.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Rodrigo Pessotto. **Custos de produção e previsão de demanda: uma abordagem voltada ao planejamento e controle da capacidade produtiva**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.
- BECKER, Howard Saul. **Métodos de pesquisa em ciências sociais**. 2a ed. São Paulo: HUCITEC; 1994.
- BELTRAME, Leocádia Terezinha Cordeiro. **Caracterização de efluente têxtil e proposta de tratamento, em Natal/RN**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2000.
- BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- CABRAL, Romilson Marques. (2007). **Relações possíveis entre empreendedorismo, arranjos organizacionais e institucionais: estudo de casos múltiplos no Polo de Confecções do Agreste Pernambucano**. (Tese de Doutorado em Administração) Salvador: UFBA.
- CPRH. **Diagnóstico ambiental das lavanderias de Toritama – PE**. CPRH/PE: Recife, 2005.
- DATHEIN, Ricardo. **Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.
- DRUCKER, Peter. **Inovação e Espírito Empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. São Paulo, ed. Pioneira Thomson, 2002.
- FADE/UFPE. **Estudo de Caracterização Econômica do Polo de Confecções do Agreste Pernambucano**. FADE/ UFPE/ SEBRAE: Recife – PE, 2003. Relatório de Pesquisa. Disponível em: <www.sebraepe.com.br>. Acesso em: 07 de jan. 2020.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1988.
- GORINI, Ana Paula Fontenelle. **O segmento do índigo**. BNDES Setorial: Rio de Janeiro, n. 10, p. 313-334, set. 1999.
- IBGE. **IBGE - cidades @**. Disponível em: <cidades.ibge.com.br>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- LIMA, Rossini José de; ROCHA, Carlos Márcio Soares. Avaliação dos resultados obtidos por uma nova proposta de processo de stone clear em lavanderia de beneficiamento de jeans. **Revista Interfaces da Saúde**. ISSN 2358-517X· ano 3 · nº1 · Jun · p. 33-52 · 2016
- LIMA, Lavoisiene Rodrigues; OLIVEIRA, Marina Fidelis Jerônimo de; SAMPAIO, Yoni; FILHO, Francisco de Assis Carlos; ARAÚJO, João Gabriel Nascimento de. Um Estudo

Sobre a Gestão Ambiental e Operacional das Lavanderias Têxteis do Pólo de Confecções do Agreste de Pernambuco. In: **XI Congresso USP de Iniciação Científica**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://congressosp.fipecafi.org/anais/artigos142014/338.pdf>>. Acesso em: 29 de Jun. 2020.

LEMOS, Mauro Borges; DINIZ, Clelio Camponina; GUERRA, Leonardo Pontes; MORO, Sueli. A nova configuração regional brasileira e sua geografia econômica. **Estudos Econômicos**, v. 33, n. 4, 2003.

Manual de Oslo. (1990). **Manual de Oslo**. FINEP.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de economia**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 10. ed. São Paulo: atlas, 2010. MARTINS, E.; ROCHA, W. **Métodos de custeio comparados**. São Paulo: Atlas, 2010.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

MATOS, Fátima Regina Ney; BASTOS, Adriana Teixeira; MACHADO, Diego de Queiroz. Desenvolvimento local no agreste pernambucano: uma “utopia possível”. **Interações**. Campo Grande, v. 15, n. 1, p. 147-157, jan-jun. 2014.

MELO, Mário Lacerda de. **Os agrestes, estudos dos espaços nordestinos do sistema gado-policultura de uso dos recursos**. Recife: SUDENE, 1980.

MEZZOMO, Augusto Antonio. **Lavanderia hospitalar: organização e técnica**. São Paulo: CEDAS, 1980.

OLIVEIRA, R.G. **Caracterização das águas e efluentes em lavanderias de jeans no agreste pernambucano**. 2008. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

PORTER, M. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SANTOS, Silvio Nunes. **Gestão de produção e operações**. Batatais: Claretiano, 2013.

SANTOS, Silvio Nunes. **Gestão de produção e operações**. Batatais: Claretiano, 2013.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Rio de Janeiro: Nova Cultural, 1982.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy**. New York: Harper and Brothers, 1961.

SEBRAE. **Estudo Econômico do Arranjo Produtivo Local de Confeções do Agreste Pernambucano**. Relatório Final. Recife, 2013.

SEBRAE. **Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa 2013**. São Paulo: DIEESE: 2013.

SEBRAE. **Estudo Econômico das Indústrias de Confeções de Toritama/PE**. Recife, 2019.

SILVA, Bruno Lopes; XAVIER, Maria Gilca Pinto. Inovação e tecnologia em lavanderias de jeans do polo têxtil do agreste Pernambucano e a implementação das atividades de reuso de água. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 41458-41476, 2020.

SILVA, Jéssica Maciel. **Captção de tendências de moda pelos micro e pequenos empreendedores no Estado de Pernambuco**. 2018. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Economia Doméstica)- Departamento de Ciências Domésticas, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

SMITH, A. **A riqueza das nações**. Rio de Janeiro: Nova Cultural, 1996. v. I.

VEIGA, C. H. A.; SCHMITZ, A. L. Reestruturação de layout baseado no mapeamento de fluxo de valor: um estudo em uma indústria de confeções. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 14, n. 3, p. 88-110, jul./set. 2018.

VERGARA. S. C. **Métodos de coleta de dados no campo**. São Paulo: Atlas, 2009

XAVIER, M. G. P. **O processo de produção do espaço urbano em economia retardatária: a aglomeração produtiva de Santa Cruz do Capibaribe (1960-2000)**. Universidade Federal de Pernambuco, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/3096/1/arquivo5383_1.pdf> Acesso em: 05 jun 2020.

APÊNDICE

APÊNDICE I – Frequências por tempo de atuação das lavanderias

Tempo de atuação	Frequências		Relativa percentual
	Absoluta	Relativa	
1 a 5	10	$10/20=0,5$	50
6 a 10	6	$6/20=0,3$	30
11 a 15	3	$3/20=0,15$	15
16 a 20	1	$1/20=0,05$	5
Total	20	1	100

Fonte: Elaboração do autor.

ANEXOS

ANEXO I – Modelo de ficha técnica de processo utilizada por uma lavanderia

PROCESSO DE LAVADO	PROCESSO DE DIFERENCIADO
<input type="checkbox"/> VINTAGE	<input type="checkbox"/> LIXADO
<input type="checkbox"/> SUPER VINTAGE	<input type="checkbox"/> PUIDO
<input type="checkbox"/> SUPER FASHION	<input type="checkbox"/> PUIDO DETONADO
<input type="checkbox"/> INDIGO FASHION	<input type="checkbox"/> BIGODE NA LIXA
<input type="checkbox"/> AMACIADO	<input type="checkbox"/> BIGODE COBERTO
<input type="checkbox"/> AMACIADO PELO AVESSO	<input type="checkbox"/> BIG LASER
<input type="checkbox"/> SURGINHO	<input type="checkbox"/> AMARRADO NO LACRE
<input type="checkbox"/> FESTI COLOR	<input type="checkbox"/> SKY BEAT
<input type="checkbox"/> OXIDAY	<input type="checkbox"/> SKY CORDA
<input type="checkbox"/> CLAREAMENTO AGS	<input type="checkbox"/> SKY CLEAN
<input type="checkbox"/> CLAREAMENTO PERMANGANATO	<input type="checkbox"/> STRAP COLA
<input type="checkbox"/> DISTROY COM CLAREAMENTO	<input type="checkbox"/> AMASSADO 3D
<input type="checkbox"/> REDUÇÃO	<input type="checkbox"/> RESINADO NA PISTOLA
<input type="checkbox"/> MARMORIZADO	<input type="checkbox"/> ACIDO
<input type="checkbox"/> MARMORIZADO PELO AVESSO	<input type="checkbox"/> SKY LIGA
<input type="checkbox"/> STONE	<input type="checkbox"/> PINO
<input type="checkbox"/> SUPER STONE	<input type="checkbox"/> BLANCH
	<input type="checkbox"/> CONTONETE
	<input type="checkbox"/> RESPINGO
	<input type="checkbox"/> RESINADO MERGULHADO
	<input type="checkbox"/> BASTÃO
	<input type="checkbox"/> FIO
	<input type="checkbox"/> FOIL
	<input type="checkbox"/> PIGMENTO

ANEXO II – Centrífuga horizontal em primeiro plano e modelos verticais de máquinas de secagem, ao fundo, utilizada em uma lavanderia de *denim*

