



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL

**O BENEFICIAMENTO DO JEANS NO AGRESTE
PERNAMBUCANO E SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO
MAIS LIMPA**

MARIA DE FÁTIMA DA SILVA

RECIFE, FEVEREIRO DE 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL

**O BENEFICIAMENTO DO JEANS NO AGRESTE
PERNAMBUCANO E SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO
MAIS LIMPA**

MARIA DE FÁTIMA DA SILVA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural como exigência parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof.^a Ana Regina Bezerra Ribeiro, DSc

Co-orientador: Prof. Almir Menelau Silveira, DSc

RECIFE, FEVEREIRO DE 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO DE

MARIA DE FÁTIMA DA SILVA

***O BENEFICIAMENTO DO JEANS NO AGRESTE PERNAMBUCANO E SUA
RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO MAIS LIMPA***

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato **MARIA DE FÁTIMA DA SILVA**.

Orientador:

Prof^a (a). Ana Regina Bezerra Ribeiro, DSc
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Banca Examinadora:

Prof^a (a) Ana Regina Bezerra Ribeiro DSc
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^a(a). Almir Silveira Menelau DSc
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^a(a). Márcio Sampaio Pimentel DSc
Universidade Federal Rural de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Antes de qualquer palavra, agradeço a Deus pelo dom da vida. Aos meus pais, primeiros e eternos mestres, que com sua dedicação, incentivos, exemplo e "luta" me fizeram acreditar na possibilidade que temos de realizar nossos sonhos.

A minha família, sempre presente na minha caminhada, apoiando-me e incentivando-me, sempre acreditando que era possível a conquista do tão sonhado título de "Mestre", e que contribuiu todos os dias para que este momento fosse transformado em realidade.

Aos professores/orientadores Dr^a. Ana Regina Bezerra Ribeiro e Dr^o Almir Silveira Menelau, que sem dúvidas são exemplos na arte de ensinar e de ter paciência, conhecimento e dedicação. Suas discussões e orientações dadas no decorrer de todo este estudo possibilitaram a concretização deste trabalho. Gratidão também ao professor da banca examinadora, Dr^o Marcio Pimentel por suas correções e sabias observações.

Agradeço ao coordenador do curso, Professor Dr^o André Melo, e a secretária, Luísa Pragana, pela recepção e pela disponibilidade. Agradeço também a Mauricéia Santos, sempre atenciosa e dedicada aos alunos do programa. Um agradecimento especial a todos os professores do Programa em Administração e Desenvolvimento Rural – PADR/UFRPE que contribuíram para minha formação em especial aos professores Dr^o Marcos Sobral e Dr^a Gilca Xavier. Também quero deixar meus sinceros agradecimentos aos professores Dr^o Maurício Assuero e Dr^a Claudinete Santos, que fazem parte da minha vida acadêmica, e estão felizes com essa conquista.

Aos colegas e amigos do PADR que contribuíram para meu crescimento intelectual, em especial: João Paulo, Brendo, Suely, Eukennya e Cicero Natanael que deixaram valores que serão lembrados por toda minha vida.

Não poderia deixar de lembrar também de grandes amigas como: Elâne Raffaella; Layse Camila, Natalia Pinto, Natalia Macêdo e Ed Lauriana, que desde o início desta caminhada vêm me incentivando com sábias palavras e auxiliando no necessário, me fazendo acreditar na alegria da conclusão, a vocês minha gratidão.

Ainda, aos outros amigos Luandeson, dona Lurdes, Renato e Paulinho que me auxiliaram na pesquisa de campo. Também quero agradecer aos outros amigos, não menos importante, que diretamente e indiretamente me apoiaram e me ergueram, dividindo o peso do fardo.

Agradeço a todos que fazem as empresas (Lavanderias Têxtil de Jeans), as associações das lavanderias de Caruaru e Toritama e Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH.

Por fim, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado que viabilizou a realização desta dissertação.

A todos muito obrigada.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, meus irmão e sobrinhos em especial à Maria Beatriz que foi sorriso nas minhas chegadas e lágrimas nas minhas partidas.

RESUMO

A Produção Mais Limpa – P+L pode ser entendida como um modelo de produção sustentável, que visa auxiliar as organizações atingir o equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental. Essa pesquisa teve por objetivo analisar quais são as barreiras e os fatores críticos de sucesso da Produção Mais Limpa no beneficiamento do jeans no Agreste Pernambucano. Esta dissertação foi organizada em 4 artigos, cada um responde a um objetivo específico da pesquisa. Para atender aos objetivos da pesquisa, foi desenvolvido um estudo de campo com aplicação de questionário aberto e entrevista. Os achados mostram que a cultura organizacional, entendimento das normas legais, fatores econômico e educacional são obstáculos para implantação da P+L, enquanto que a gestão do uso da água condiciona possível sucesso da P+L. Os resultados também indicaram uma maior conformidade entre a Produção Mais Limpa com a saúde ocupacional, ambiente externo e gestão de resíduos. As desconformidades estiveram representadas pela ausência de políticas e descumprimentos da legislação ambiental. As barreiras para implantação da P+L estiveram relacionadas com a ausência de recurso para investir em tecnologia, compromisso socioambiental por parte dos dirigentes e a educação ambiental. Conclui-se que existem lacunas em todas as dimensões analisadas nas lavanderias têxteis em relação à P+L. As conformidades do atual modelo de produção com a P+L estão relacionadas de forma empírica, por identificar que 85% dos dirigentes não conhecem a ferramenta. Evidenciou-se que os condicionantes para a implantação da P+L nas lavanderias podem estar inviabilizadas pelo entendimento limitado sobre as oportunidades de obtenção de ganhos econômicos e compromissos socioambientais.

Palavras-chave: Arranjo Produtivo; Polo de Confecção do Agreste; Beneficiamento do Jeans; Produção Mais Limpa.

ABSTRACT

Cleaner Production - C + P can be understood as a model of sustainable production, which aims to help organizations achieve a balance between economic, social and environmental dimensions. This research aimed to analyze what are the barriers and the critical success factors of Cleaner Production in the improvement of jeans in Agreste Pernambucano. This dissertation was organized in 4 articles, each one responding to a specific research objective. To meet the research objectives, a field study was developed with the application of an open questionnaire and an interview. The findings show that organizational culture, understanding of legal norms, economic and educational factors are obstacles to the implementation of C + P, while water use management conditions possible success of C + P. The results also indicated a greater compliance between Cleaner Production with occupational health, external environment and waste management. Non-conformities were represented by the absence of policies and non-compliance with environmental legislation. The barriers to implementing C + P were related to the lack of resources to invest in technology, social and environmental commitment on the part of managers and environmental education. It is concluded that there are lagoons in all dimensions analyzed in textile laundries in relation to C + P. The conformities of the current production model with C + P are related empirically, as it identifies that 85% of managers do not know the tool. It became evident that the constraints for the implementation of C + P in laundries can be made unfeasible by the limited understanding of the opportunities for obtaining economic gains and socio-environmental commitments.

Keywords: Productive Arrangement; Agreste Confection Center; Improvement of Jeans; Cleaner Production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa da região estudada	24
Figura 02 - Equação do teste t-student.....	26
Figura 03 - Equação do coeficiente p de Spearman	26
Artigo 02	
Figura 01 – Representação polar dos <i>gaps</i> entre a produção atual e o modelo da P+L.....	62
Artigo 03	
Figura 01 - Teste t-student	74
Figura 02 - Coeficiente p de Spearman.....	74
Figura 03 – Cenário social das lavanderias	75
Artigo 04	
Figura 01- Fatores de sucesso das lavanderias têxteis.....	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Perfil socioeconômico dos municípios estudados	25
Artigo 02	
Tabela 01- Evidencia dos <i>gaps</i> por dimensões.....	60
Tabela 02 - Correlação da variável P+L	60
Tabela 03 - Correlação da variável Cliente.....	61
Tabela 04 – Correlação da variável Colaborador.....	62
Artigo 03	
Tabela 01 – Conformidade e desconformidade do modelo P+L	76
Tabela 02 - Correlação da desconformidade da variável conhece P+L.....	77
Tabela 03 – Correlação da desconformidade da variável Cliente.....	78
Tabela 04 - Correlação da desconformidade da variável Política e legislação	78
Tabela 05 – Correlação da conformidade dimensão saúde.....	79
Tabela 06 - Correlação da conformidade Gestão Resíduos.....	80
Tabela 07- Conformidade ambiente externo.....	80
Artigo 04	
Tabela 01 - Dados socioeconômicos das empresas estudadas.....	94
Tabela 02 - Perfil dos dirigentes das lavanderias estudadas.....	95
Tabela 03 - Barreiras internas para adoção da P+L	96
Tabela 04 - Barreiras externas para adoção da P+L.....	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Resumo do método de análises por objetivo	23
Quadro 02 – Definição das dimensões internas da representação da P+L	27
Quadro 03 – Definição das dimensões externas da P+L	28
Quadro 04 – Percentagem das (des) conformidade da P+L	29
Quadro 05 – Escala das (des) conformidade da P+L	29
Quadro 06 – Principais órgão regulador das atividades têxteis	36
Quadro 07 – Obstáculos para implantação da P+L nas empresas estudadas	37
Artigo 01	
Quadro 1 - As principais leis utilizadas para regulação das atividades das empresas de beneficiamento de jeans no Estado de Pernambuco (lavanderias).....	39
Quadro 2 – Principais órgãos fiscalizadores do setor têxtil em Pernambuco	40
Quadro 3– Obstáculos para implantação da P+L nas Lavanderias estudadas.....	46
Artigo 02	
Quadro 1 - Definição das Dimensões internas da representação polar da P+L.....	57
Quadro 02 - Definição das Dimensões externas da representação polar da P+L....	58
Artigo 03	
Quadro 1 – Escala de Percentagem das (des) conformidade da P+L.....	73
Quadro 2 – Escala de (des) conformidade da P+L	73
Artigo 04	
Quadro 01 - As principais barreiras para implantação da Produção Mais Limpa.....	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIT - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção
APL - Arranjo Produtivo Local – APL
APP - áreas de preservação permanente
AR- Atestado de regularidade
ASO - Atestado de Saúde Ocupacional
CAPP- Cadastro de atividade de potencial poluidor
CB - Corpo de Bombeiros
CNTL – Centro Nacional de Tecnologia Limpa
CGC - Código geral do Contribuinte
CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente
DBO - demanda bioquímica de oxigênio
DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômico
DQO - demanda química de oxigênio
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ETE – Estação de Tratamento de efluentes
GLP - líquido de petróleo
CHACP - Higiene ambiental no controle de praga
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano ITEP- Instituto Tecnológico de Pernambuco.
LI - Licença de instalação
CLF - Licença de Funcionamento da Polícia Federal
LO - Licença de operação
LP – Licença prévia
MP - Ministério Público do Estado de Pernambuco.
MT - Ministério do Trabalho
P+L - Produção Mais Limpa
PF- Polícia Federal.
PIB - Produto interno bruto

PM - Prefeitura Municipal

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SF - Secretaria da Fazenda.

SPSS - Statistical Package for the Social Science

TAC - Termo de Ajuste de Conduta

UNEP - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Delimitação do Problema.....	16
1.2 Objetivos do trabalho	18
1.3 Justificativa do trabalho.....	19
1.4 Estrutura da dissertação	20
2. METODOLOGICO	21
2.1 Caracterização da pesquisa.....	21
2.2 Objeto de estudo	22
2.3 Sujeitos da pesquisa.....	24
2.4 Coleta de dados	25
2.5 Caracterização das empresas estudadas	26
2.6 Modelo proposto.....	26
2.7 Análises de dados	30
2.8 Cálculo da amostra	31
2.9 Pré-teste	31
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
3.1 Artigo 01.....	33
3.2 Artigo 02.....	54
3.3 Artigo 03.....	66
3.4 Artigo 04.....	82
4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS	101
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICE 01.....	110
APÊNDICE 02.....	111
ANEXOS 01.....	112

1.INTRODUÇÃO

O Brasil conta com a indústria têxtil há mais de 200 anos, sendo essa indústria responsável pela maior e mais completa cadeia produtiva do Ocidente. O país também se destaca por ser o quarto maior produtor de jeans do mundo, sendo ainda referência em *design* de moda praia, *jeanswear* e *homewear* (ABIT, 2018). A capacidade produtiva do país atingiu 9,4 bilhões de peças em 2018, o que gerou um faturamento de US\$ 51,58 bilhões. Além disso, o país ocupa a posição de segundo maior empregador da indústria de transformação, ficando atrás da indústria de alimento/bebidas, com 1,5 milhão de empregos diretos e 8 milhões de indiretos sendo, ainda, referência na geração do primeiro emprego (MENDES JUNIOR, 2017; ABIT, 2018).

As regiões Sudeste e Sul concentram juntas, cerca de 80% da capacidade produtiva, enquanto o Nordeste participa com 16,2%, Centro-Oeste (2,5%) e Norte (0,4%). Vale salientar que, Pernambuco tem um papel de destaque no setor têxtil pela produção anual de 800 milhões de peças (10% da produção) (MENDES JUNIOR, 2017; ABIT, 2018).

Mesmo diante desse crescente setor, sabe-se que a indústria têxtil é vista sobre o aspecto ambiental como impactante por utilizar grande volume de água, que envolve desde o cultivo do algodão e per passa toda a cadeia produtiva, até chegar ao consumidor final, outros insumos como energia e produtos químicos, também são considerados como vilões do meio ambiente. Porém, atualmente, as unidades produtivas da indústria despontam para um cenário de alternativas racionais de produção que através de planos estratégicos de gestão via inserção de métodos mais amigáveis em relação ao ambiente, como a Produção Mais Limpa - P+L, que opera a produção sem afetar desenvolvimento da organização (CNTL, 2003; ALMEIDA, 2005).

O Processo de P+L surgiu no Brasil em 1992 através do Centro Nacional de Tecnologia Limpa – CNTL sediado no SENAI - RS, e vem sendo adotado pelas indústrias brasileiras a fim de minimizar os impactos ambientais causados por suas atividades produtivas. Para o CNTL (p.10, 2003):

A Produção mais Limpa significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos

processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em um processo produtivo.

A P+L resulta em ganhos sociais, econômicos, ambientais e de saúde ocupacional (CNTL (2003); BARBIERI (2004); UNEP (2007); SEVERO et al. (2009), além de atender a legislação ambiental do país). Neste sentido, a indústria de beneficiamento de jeans passou a considerar a P+L como uma oportunidade de prevenção de danos ao ambiente a partir da redução da carga poluidora dos resíduos proveniente da produção, além da redução do uso de insumos como: água, energia e produtos químicos. Assim, a inclusão da P+L nos processos estratégicos, tático e operacional, passou a contribuir para a não geração de resíduos e efluentes na fonte, garantindo assim, um desenvolvimento sustentável (BATIZ e FARIAS 2009; MORALI et al., 2016; OLIVEIRA NETO et al., 2019).

Nesse contexto, diante da importância do setor têxtil para o crescimento e desenvolvimento do país, em especial do estado de Pernambuco, que concentra um expressivo número de unidades de beneficiamento do jeans, por consequência, com grande oportunidade para efetuar uma melhoria na eficiência produtiva pela implantação do método de produção mais limpa, afigurou-se a seguinte problemática: quais são as barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da produção mais limpa em lavanderias têxteis no polo de confecções do Agreste Pernambucano? Para responder ao problema de pesquisa será realizada uma pesquisa de campo que terá como instrumento a entrevista com base no CNTL.

1.1 Delimitação do Problema

A fase de beneficiamento do jeans convencional tem alto potencial de impacto negativo para o meio ambiente e à saúde humana, pois envolve substâncias tóxicas como corantes, essências, amaciantes, polímero, pó abrasivo, hipoclorito de cálcio, base deslizante, adesivo, espumante, metabissufito e permanganato de potássio. Desse modo, os riscos causados pelo processo produtivo das lavanderias causam danos à saúde do trabalhador, ao meio ambiente e à população local devido, por um lado às emissões gasosas, e por outro lado aos efluentes gerados que causam

danos aos rios, ao solo e ao ar (BOTTOS, 2007; HEISE, 2009; LOPES, 2011; KNOLL, 2011; TAVARES, 2011, RODRIGUES 2012, POLLI, 2013).

Neste contexto, a gestão dos processos organizacionais vivenciadas nas lavanderias do Agreste pernambucano têm resultado em diversos problemas nas dimensões socioambientais, como: descumprimento de exigências de licenças ambientais; resultados de análises laboratoriais de efluentes industriais em desacordo com padrões de lançamento exigidos pela legislação; lançamento/vazamentos de efluentes industriais de natureza bruta (sem tratamento) no meio ambiente; emissões atmosféricas sem controle adequado, ou sem qualquer sistema de controle instalado (fumaça com fuligem proveniente de caldeiras, e emissões provenientes da pulverização de solução de permanganato de potássio – “pistolagem”).

Além disso, ocorreram outros problemas; de ordem trabalhista, fiscal, de segurança do trabalho, sanitários, de ocupação irregular de espaços públicos, ou de irregularidade quanto ao uso do solo, ocupação de áreas de preservação permanente – APPs, dentro da faixa de proteção à margem de um corpo hídrico; instalação em áreas residenciais, onde as atividades inerentes ao empreendimento causam incômodos à vizinhança, mesmo com os devidos controles ambientais, tais como carga e descarga de produtos e de lenha, ruídos, emissões atmosféricas e odores; instalação de sistema insuficiente para o tratamento dos efluentes industriais, cujos resultados obtidos para redução dos parâmetros DBO - demanda bioquímica de oxigênio e DQO - demanda química de oxigênio não atendem aos estabelecidos pela legislação (Dados da entrevista com representante da Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH, 2019).

Acredita-se que os problemas existentes nas lavanderias e no seu entorno são barreiras para que tais empreendimentos alcancem eficiência produtiva e sustentabilidade. Tal fato pode estar ligado ao início dos empreendimentos, os quais foram estabelecidos na região na mais absoluta informalidade; muitas lavanderias começaram a funcionar literalmente nos quintais de residências. Desde então, o processo de regularização desses empreendimentos junto aos órgãos fiscalizadores (CPRH, Prefeitura, Corpo de Bombeiro, etc) foi paulatino, através de audiências, reuniões e intimações, muitas vezes mediante Termo de Ajuste de Conduta - TAC,

assinados com o Ministério Público Estadual. Conforme o contexto socioeconômico da região, existe registros de limitações nos empreendimentos devido aos níveis de escolaridade e conhecimento de educação ambiental dos empreendedores, além de aspectos culturais e da consciência coletiva na busca pelo lucro máximo mediante custo mínimo possível (Dados da entrevista com representantes da CPRH, 2019).

A partir da entrevista com representantes da CPRH, pode-se identificar que o problema ambiental pode estar relacionado com a forma atual de produção visto que não utilizam técnicas de prevenção de danos ambientais, bem como, não utilizam de forma eficiente seu potencial produtivo, além de não atender as normas legais. Diante do exposto emergem a seguinte problema de pesquisa: Quais são as barreiras e os fatores críticos de sucesso para adoção da Produção Mais Limpa no beneficiamento do jeans no Agreste Pernambucano?

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar quais são as barreiras e os fatores críticos de sucesso para adoção da Produção Mais Limpa no beneficiamento do jeans no Agreste Pernambucano.

1.2.2. Objetivos específicos

- Levantar os condicionantes da aplicação da Produção Mais Limpa nas Lavanderias Têxteis tendo como pano de fundo as diretrizes da Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH no estado de Pernambuco;
- Mensurar os *gaps* entre a situação ideal e a situação real no uso da Produção Mais Limpa nas lavanderias têxteis de jeans no Agreste Pernambucano;
- Descrever as conformidades e desconformidades do atual modelo de beneficiamento de Jeans no Agreste Pernambucano vis-à-vis o modelo da Produção Mais Limpa conforme o CNTL (2003);
- Identificar quais são as barreiras e os fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da Produção Mais Limpa em lavanderias têxteis de jeans no polo de confecções do Agreste Pernambucano.

1.3. Justificativa

No mundo empresarial, a aplicabilidade da Produção Mais Limpa pode resultar na melhoria do meio ambiente, pois, tal processo baseia-se no uso eficiente da matéria-prima e energia, a fim de reduzir os custos econômicos e o impacto ambiental, ao mesmo tempo em que aumenta a rentabilidade da empresa.

As lavanderias em geral, no processamento convencional, usam processos produtivos insalubres em face da alta temperatura e permanente área de trabalho molhada, que leva a uma preocupação com a saúde ocupacional dos funcionários e do meio ambiente, uma vez que a fase de beneficiamento do jeans, aspecto vintage (desbotado) nas peças, necessitam de um processo químico abrasivo que podem ser prejudicial ao meio ambiente. Além disso, esse processo necessita de 80 a 100 litros de água, uma média de 400 gramas de produtos químicos e grandes quantidades de energia para preparar uma peça de vestuário (LOPES, 2011). Já o beneficiamento com ozônio a quantidade de água por peça varia de 10 a 20 litros.

Outro fator relevante são as dificuldades de os empreendimentos atuarem conforme a legislação ambiental. Segundo a CPRH (2005), muitas lavanderias receberam advertências, multas e outras foram interditadas por não atenderem os parâmetros estabelecidos nas normas ambientais.

Vale ressaltar, ainda, que o Arranjo Produtivo Local- APL de confecção do Agreste Pernambucano, ainda não atingiu plena maturidade em especial as lavanderias, pois necessita concretizar o desenvolvimento de forma integrada entre todos os agentes envolvidos, o que requer políticas públicas voltadas para a região (OLIVEIRA, 2007).

Outro fator que justifica a importância do estudo é o alto volume de resíduos sólidos (lodo gerado). Tal resultado contém metais pesados e, via-de-regra, é que é destinado ao esgoto e lixo comuns, poluindo os corpos hídricos. Outro fator de risco para o ambiente é o é o manuseio inadequado das embalagens químicas (resíduos perigosos) nos lixos comuns, resíduos dos tecidos e de materiais utilizados nas operações, resíduos sólidos produzidos pelo tratamento dos efluentes (lodo), emissões atmosféricas liberadas pelos produtos químicos e a queima de lenha nas caldeiras que, de modo geral, produz cinza (POLLI, 2013).

O atual modelo produtivo das lavanderias apresenta dificuldades de tratar os efluentes, e não evita a poluição atmosférica, pois as caldeiras sem filtros, além da destinação incorreta dos resíduos sólidos (SANTOS 2010, SILVA FILHO 2013). Vale salientar que, essas ações podem refletir negativamente na qualidade de vida da população local, inibir o desenvolvimento industrial, impossibilitar a agricultura familiar e afastar potenciais investidores para a região.

Diante desse cenário, acredita-se que uma mudança no processo produtivo, adoção de métodos ambientais preventivos podem minimizar a quantidade de resíduos, aumentar a eficiência do uso dos recursos naturais e transformados, permitindo às empresas cumprirem o regulamento legal da área ambiental, além de melhorar a imagem das organizações perante seus clientes e comunidades (MEDEIROS et al., 2007).

A relevância do estudo sobre Produção mais Limpa – P+L pode ser visto pela quantidade de publicações internacionais e nacionais disponíveis nos periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior – CAPES. Muito desses estudos estão condicionados ao potencial da ferramenta P+L na área de engenharia da produção. Mas apesar dos 28 anos do estudo da P+L no Brasil, ainda são poucos os estudos que abordam o setor têxtil, em especial no beneficiamento do jeans.

O estudo justifica-se por abordar as implicações (barreira e fatores de sucesso) através da análise dos processos gerenciais e Administrativos das empresas que realizam o beneficiamento do jeans no Agreste Pernambucano, assunto pouco explorado na região.

A P+L mostra-se como um dos caminhos para o ganho da competitividade através de processos padronizados, eficientes e sustentáveis. A pesquisa também justifica-se diante de sua importância para academia, tendo em vista que a P+L é um método eficiente que contribui para o desenvolvimento sustentável. Essa pesquisa mostra-se relevante pelo desejo do pesquisador em compartilhar métodos de produção sustentáveis que podem ser inserido nas organizações por meio do conhecimento e mudanças de hábitos, além de contribuir como desenvolvimento socioambiental.

Desta forma, um estudo sobre P+L nas lavanderias têxteis pode beneficiar a todos os envolvidos na organização, além de ser uma importante ferramenta para adoção da prevenção ambiental e ganhos socioeconômicos (LIMA, 2006; ROSSI e BARATA, 2009; BEZERRA e MONTEIRO, 2009).

1.4 Estrutura da Dissertação

A dissertação está estruturada em 4 capítulos, a saber:

- a) o primeiro capítulo apresenta o tema e a problemática, os objetivos geral e específicos e a justificativa que nortearam a pesquisa;
- b) o segundo capítulo contextualiza os procedimentos metodológicos e expõe o método utilizado para elaboração da pesquisa, contempla: o tipo e natureza da pesquisa, o objeto de pesquisa, a amostragem, o instrumento da coleta de dados, o procedimento de análise de dados, as limitações da pesquisa e o modelo analítico da pesquisa;
- c) o terceiro capítulo apresenta os resultados e as discussões, está dividido em quatro artigos, um para cada um dos objetivos específicos do trabalho. Citando cada um deles, tem-se:

- o primeiro artigo intitulado **Condicionantes da aplicação da Produção Mais Limpa nas Lavanderias Têxteis à Luz das diretrizes da Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH no estado de Pernambuco;**
- o segundo artigo intitulado **Beneficiamento de Jeans no Agreste Pernambucano e os Gaps entre a situação real e ideal fundamentados pelo método da Produção Mais Limpa;**
- o terceiro artigo intitulado **Conformidades e desconformidades do atual modelo de beneficiamento de Jeans no Agreste Pernambucano em relação ao modelo da Produção Mais Limpa;**
- o quarto artigo intitulado **Barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da produção mais limpa em lavanderias têxteis de jeans no Agreste Pernambucano.**

- d) no quarto capítulo, são apresentadas as considerações finais do trabalho, suas limitações e sugestões de novas pesquisas.

2. METODOLOGIA

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados na referida pesquisa, as características da população, a amostra, a característica e a natureza da pesquisa, os sujeitos da pesquisa, o instrumento da coleta de dados e o método de tratamento de análises dos dados.

2.1 Caracterizações da pesquisa

A pesquisa foi estruturada pelos objetivos específicos para cada um deles foi elaborado um artigo com metodologias diferentes. Nesse intuito, o problema foi abordado de forma qualitativa e quantitativa. Detalhando a forma de abordagem tem-se: o primeiro e o quarto objetivos (artigos) com os dados tratados qualitativamente; por outro lado, o segundo e o terceiro objetivos (artigos) tiveram uma análise quantitativa através do software SPSS, conforme ilustra no quadro 1. Segundo Cooper e Shindler (2016), a pesquisa qualitativa inclui um conjunto de técnicas interpretativas que procura descrever, decodificar e traduzir certo fenômeno, sendo projetada para dizer ao pesquisador como (processo) e porque (significado) as coisas acontecem de determinada forma em um local. A pesquisa quantitativa, por sua vez é caracterizada por sua objetividade recorrendo à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e as relações entre variáveis (FONSECA, 2002).

Quanto à sua finalidade, a pesquisa é classificada como exploratório-descritiva, de um lado é exploratória, pois ao versar sobre a P+L no beneficiamento do jeans, aborda temática pouco explorada no seguimento. Os estudos exploratórios, segundo Gil (2008), são realizados especialmente, quando os temas escolhidos são pouco explorados e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. Por outra parte, descreve sobre o atual cenário produtivo das lavanderias têxteis e suas características. Neste entendimento, Gil (2008) afirma que a pesquisa descritiva versa sobre a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. No entendimento de Vergara (2014), este tipo de pesquisa tem o objetivo de descrever

as características de populações ou fenômenos através de técnicas de coletas de dados padronizadas como: questionário e entrevista como foco em expor característica de determinada população ou determinado fenômeno referente a uma questão de pesquisa.

Quadro 01 – Resumo do método de análises por objetivo

OBJETIVO GERAL				
Analisar quais são as barreiras e os fatores críticos de sucesso para adoção da produção mais limpa no beneficiamento do jeans no agreste pernambucano				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Levantar os condicionantes da aplicação da P+L nas Lavanderias Têxteis acerca das diretrizes da Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH (ARTIGO 1)	Mensurar os <i>gaps</i> entre a situação ideal e a situação real de acordo a P+L nas lavanderias têxteis de jeans no Agreste Pernambucano. (ARTIGO 2)	Descrever a (Des) Conformidades do atual modelo de produção de Jeans no Agreste Pernambucano em comparação ao método da P+L(ARTIGO 3)	Identificar as barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da P+L nas lavanderias têxteis de jeans no polo de confecções do Agreste Pernambucano. (ARTIGO 4)
MÉTODOS DE PESQUISA	Qualitativo	Quantitativo	Quantitativo	Qualitativo
INSTRUMENTO DE COLETA	Entrevista e pesquisa documental no site da CPRH	Entrevista e questionários	Entrevista e questionários	Entrevista e questionários com os dirigentes
ANÁLISE DOS DADOS	Análise de conteúdo e entrevista	Análises estatísticas	Análises estatísticas	Análise descritiva
PROCEDIMENTO	Análises de conteúdo no site CPRH	Software SPSS	Software SPSS	Excel
FONTE DE DADOS	Primário e Secundários	Primários	Primários	Primários

Fonte: Projeto de pesquisa, 2018.

Quanto ao levantamento dos dados, a pesquisa utilizou-se de ações no campo de levantamento de dados primários, sendo esse complementar por pesquisa documental através da análise de dados secundários. A pesquisa de campo foi realizada em 38 empresas de beneficiamento de jeans. Esse é um tipo de

investigação empírica realizada no local onde ocorreu o fenômeno ou que possui meios de explicá-lo. Inclui-se a aplicação de questionários, com a concretização de entrevistas e a realização de teste e observação participante (VERGARA, 2014).

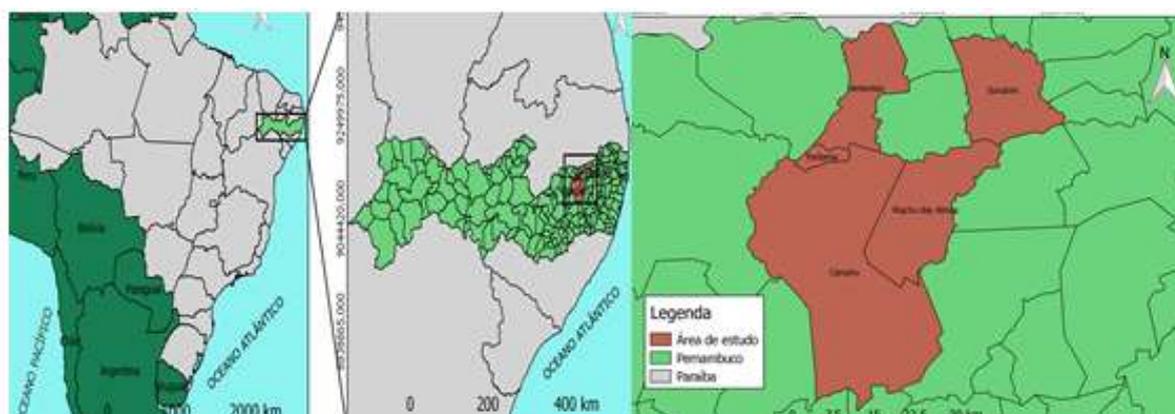
Na realização da pesquisa documental, foi utilizado, entre outros, o site da CPRH com a finalidade de capturar encontrar informações relevantes sobre as atuações das lavanderias têxteis, identificar a legislação ambiental exigida pelo órgão para o setor, ações já implantadas pela agência, bem como levantar o cenário da atividade de acordo com seu principal órgão fiscalizador.

2.2 Objeto de Estudo

O Agreste pernambucano é composto por 71 (setenta e um) municípios e 10 deles formam o Arranjo Produtivo Local – APL de confecções de vestuário e moda: Agrestina; Brejo da Madre de Deus; Caruaru; Cupira; Riacho das Almas; Santa Cruz do Capibaribe; Surubim; Taquaritinga do Norte; Toritama e Vertentes, (SEBRAE, 2012). Destes municípios, cinco ganham destaque nesse estudo por contemplarem empresas de beneficiamento do jeans, como pode ser observado na figura 1.

A população dos cinco municípios totaliza 512.703 habitantes, sendo Caruaru o mais populoso com 361.118 habitantes, seguindo de Surubim com 65.089 e Toritama com 45.219 habitantes, Vertentes 20.731 e Riacho das Almas com 20.546 habitantes.

Figura 01- Mapa da área de estudo



Fonte: IBGE, 2019.

O município de Caruaru também contempla o maior número de empresas (8.933), das quais 48 são empresas de beneficiamento de jeans. Caruaru também se destaca por utilizar no município 80.961 pessoas trabalhando registradas na atividade foco de pesquisa. O PIB per capita foi de R\$19.311, 00 em 2018 e índice de desenvolvimento humano – IDH de 0,68 em 2010, último censo, como pode ser observado na tabela 01.

Tabela 01 – Perfil socioeconômico dos municípios estudados

Município	População	Empresas	Emprego	Lavanderias	PIB	IDH
Caruaru	361.118	8.933	80.961	48	R\$ 19.311	0,68
Surubim	65.089	1.081	7.305	09	R\$ 11.989	0,64
Toritama	45.219	1.267	7.458	55	R\$ 14.131	0,62
Vertentes	20.731	256	1.347	16	R\$ 7.513	0,58
Riacho	20.546	210	1.462	33	R\$ 8.156	0,57

Fonte: IBGE, 2019.

Surubim é o segundo maior município do APL que opera o beneficiamento de jeans como pode ser observado na tabela 01, contempla 1.081 empresas formais das quais nove são empresas de beneficiamento de jeans, as quais geram 7.305 empregos com carteiras assinadas, seu PIB per capita é o terceiro maior da região em estudo, R\$11.989, 00 reais e IDH de 0,64.

Toritama, o principal município na confecção e beneficiamento de jeans, tem a terceira maior população com 45.219 habitantes e 1267 empresas formais, sendo 55 de beneficiamento de jeans, empregam formalmente 7.458 pessoas, apresenta o segundo maior PIB R\$ 14.131, 00 e IDH de 0,62. O Município também se destaca por ser o pioneiro no beneficiamento de jeans e o segundo maior produtor de roupa jeans do Brasil (ABIT, 2018).

Vertentes tem uma população, segundo o IBGE (2019), de 20.731 habitantes, 256 empresas das quais 16 são de beneficiamento de jeans, contam com 1.347 pessoas empregadas formalmente, PIB de R\$ 7.513, 00 e IDH de 0,58. Riacho das Almas o município menos populoso conta com 20.546 pessoas e 210 empresas legalizadas sendo 33 delas são lavanderias têxteis de jeans, o PIB do município foi de R\$ 8.156, 00 e IDH de 0,57.

O setor possui uma população economicamente ativa sendo destaque na geração de primeiro emprego e geração de renda. O setor também é destaque na

contratação de pessoas com menos instruções e alto nível de informalidade dos trabalhadores e empresas DIEESE (2010), a produção é realizada por famílias em suas próprias casas gerando oportunidades e de emprego crescimento econômico (ARAÚJO; LAGIOIA; ARAÚJO, 2017).

2.3 Sujeitos da pesquisa

O APL de confecções é composto por varias empresas do setor têxtil contemplando 161 lavanderias que realizam beneficiamento no jeans. A identificação das empresas foi feita com o auxílio de uma lista de contatos cedida pela CPRH. Vale salientar que para a realização da pesquisa não se fez distinção da localização geográfica das empresas.

Inicialmente, foram enviados e-mails para as 161 empresas solicitando autorização para realizar a pesquisa, as quais não se manifestaram, assim foram realizadas ligações também sem sucesso, por fim foram realizadas visitas “*in loco*” ocasiões em que se obteve 38 autorizações para realizar o estudo.

As razões para a não aceitação foram diversas, como a indisponibilidade de tempo dos gestores para responderem os questionários e mostrar o atual modelo produtivo. Neste sentido pode-se afirmar que a escolha dos sujeitos da pesquisa aconteceu pelos critérios de acessibilidade que segundo Vergara (2014) os critérios de acessibilidade do sujeito da pesquisa compreende a disponibilidade dos sujeitos a participarem do estudo.

2.4 Cálculo da Amostra

Para o cálculo da confiabilidade da amostra foi determinada o valor do teste de t-student (bilateral) e Z-padrão normal a partir do universo das lavanderias (161). Considerou-se o nível de significância de 90%, margem de erro de 10%, para o valor do teste de t-student (bilateral) e Z-padrão normal 1,96.

Figura 02 - Equação do teste t-student

$$e = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot \hat{q}}{n}} \quad \hat{p} = \frac{x}{n} \quad e \quad \hat{q} = 1 - \hat{p}$$

Assim: $n = z^2 \cdot p \cdot q / D^2$; $z =$ nível de significância (90%); $d =$ erro amostral ($\pm 10,0\%$); $D^2(N-1) + z^2 \cdot p \cdot q$; $p = q =$ são os parâmetros da proporção para obter “n” máximo (50%), onde $e^2 = 0,01$; $p = 0,1$; $q = 0,9$ e $z^2 = 3,8416$. Após o cálculo da amostra (34 lavanderias) acrescentou-se mais 04 lavanderias por segurança, ou seja, aproximadamente 10% da amostra, totalizando uma amostra final de 38 lavanderias.

2.4 Coletas de Dados

A coleta de dados ocorreu entre os meses de julho e outubro do ano de 2019, período no qual realizou-se 39 entrevistas com aplicação de questionário semiestruturado, sendo 38 nas empresas de beneficiamentos de jeans e 1 na agência da CPRH Caruaru.

2.4.1 Entrevista semiestruturada

A entrevista semiestruturada foi realizada mediante um roteiro com 10 questões abertas, que versam sobre porte da organização, regime tributário, gênero do respondente, conhecimento da P+L, tipos de benefícios realizados, tempo de atuação, quantidade de funcionários, quantidade de peças produzidas (beneficiadas), uso de ferramentas de gestão e consumo de matéria-prima como água, energia e madeira.

2.4.2 Questionário

O questionário foi composto por 56 questões fechadas onde os dirigentes, através de uma escala do tipo Likert, que varia do discordo totalmente (nível 1), até o concordo totalmente (nível 5) responderam com base em seu nível de concordância ou discordância das afirmativas, as quais foram divididas em 10 blocos que versaram sobre a produção mais limpa no âmbito da Organização, matéria-prima, Cliente, Processo, Gestão de resíduos, Colaborador, Fornecedor, Ambiente externo, saúde, e políticas/ legislação. O questionário encontra-se em anexos.

Segundo Vergara (2014) o questionário é um importante instrumento de coleta de dados que pode ser aberto com pouca ou nenhuma estrutura, fechado contendo uma maior estrutura e um número de questões satisfatórias para obter as respostas necessárias para responder ao problema de pesquisa.

2.5 Caracterizações das Empresas Estudadas

Para a realização do estudo foram selecionadas 38 empresas as quais tem como regime tributário, o simples nacional, e realizam beneficiamento de Jeans. As empresas acham-se localizadas na Região Agreste do Estado de Pernambuco nas cidades de Caruaru, Toritama, Vertentes, Surubim e Riacho das Almas. As empresas não tiveram os seus nomes divulgados em função do sigilo da pesquisa e estão identificadas pela letra L seguida de um número que corresponde à sequência da visita (L1 a primeira empresa pesquisada e L38 a última empresa).

2.6 Modelo de análise

Com base nos estudos sobre a P+L foram desenvolvidas onze dimensões sendo 06 internas e 05 externas a organização, conforme quadro 02 e 03.

Quadro 2 - Definição das Dimensões internas da representação da P+L

Dimensões internas	Definição de acordo com estudos sobre a P+L	Estudos
Gestão Organizacional	Como planeja a produção, lidera o pessoal envolvido e controla os resultados econômicos, sociais e ambientais.	CNTL (2003), Fonseca e Martins (2018); Fresner e Krem (2018); Quevedo e Paganini (2017); Miranda, (2019).
Processo	Reciclagem e reuso no ambiente interno, modificações tecnológicas no sistema produtivo, foco na adoção de tecnologias limpas preventiva.	CNTL (2003), Mohammad et al. (2017); Rahim e Abdul Raman (2017); Silva; Fritsch e Silva (2018).
Gestão de Resíduos	Armazenagem e destinação correta dos elementos não reciclados, redução e controle das emissões e resíduos.	Quevedo; Paganini (2017);
Conhecer a P+L	Conhecer a P+L é ponto fundamental para o sucesso da gestão.	CNTL (2003); Costa et al., (2014), Silva, Moraes e Machados (2015).
Saúde do trabalhador	Contribuir para a integridade física e mental dos colaboradores proporcionam equipamentos correto para a proteção no ambiente de trabalho.	CNTL (2003); Silva, Moraes e Machado, (2015); Quevedo e Paganini (2017); Passini, Chagas e demarco (2019).
Colaborador	Treinamentos em educação ambiental, desenvolvimento de habilidades e capacidade necessária para evitar desperdícios de recursos.	CNTL (2003), Silva, Moraes e machado, (2015); Quevedo e Paganini, (2017).

Fonte: Dados da pesquisa, bibliográfica e documental, 2019.

Conforme exposto no quadro 02 as dimensões internas analisadas foram Gestão Organizacional; Processo; Gestão de Resíduos; Conhecimento do a P+L;

Saúde do trabalhador e Colaborador. Tais dimensões foram elaboradas de acordo com o CNTL e estudos recentes sobre a P+L no Brasil e no mundo.

No quadro 03 pode-se, identificar as dimensões externas à organização que, segundo estudos são importantes para o sucesso da P+L em qualquer organização além de afirmarem que as práticas de P+L contribuem para o equilíbrio da organização no uso da matéria-prima, relacionamento com o cliente e fornecedor, ambiente externo, e políticas e legislação.

Quadro 03 - Definição das Dimensões externas da representação da P+L

Dimensões externas	Definição de acordo com estudos sobre a P+L	Estudos
Cliente	Participação e cooperação na mudança de processo e produto visando atribuir fatores ambientais que minimize o impacto negativo ao meio ambiente e a saúde humana.	CNTL (2003); Mauser et al. (2014); Passini, Chagas e Demarco, (2019).
Matéria-prima	Uso consciente da água, energia, produtos químicos, madeira com objetivo de diminuir, controlar e substituir seu uso na produção.	CNTL (2003), Passini, Hagas e Demarco, (2019); Rahim e Abdul Raman (2017).
Fornecedor	Participação e cooperação na mudança de processo a partir do fornecimento de matérias primas e componentes ecológicos.	CNTL (2003), Yukseler et al (2017).
Ambiente externo	Melhoria na imagem da empresa	Silva, Moraes e machado (2015).
Políticas e Legislação	Atendimento as normas legais evitando multas e advertências.	CNTL (2003), Silva, Moraes e machado, (2015); Quevedo e Paganini, (2017).

Fonte: Dados da pesquisa, bibliográfica e documental, 2019.

Nesta abordagem, foi solicitado aos entrevistados para distribuírem de 1 a 5 pontos para cada pergunta, onde 1º, a empresa discorda totalmente das práticas de P+L; 2,0 a empresa discorda parcialmente das práticas de P+L 3,0 a empresa é neutra às práticas de P+L; 4,0 a empresa concorda parcialmente com as práticas de P+L e 5,0 a empresa concorda totalmente com as práticas de P+L. Este Procedimento permitiu mensurar a conformidade e desconformidade conforme quadros 04 e 05.

Quadro 4 – Percentagem de (des) conformidade da P+L

Escala da média	Conformidade P+L	Desconformidade P+L
4 a 5	100% conforme	0% desconforme
3 a 4	80% conforme	20% desconforme
2 a 3	60% conforme	40% desconforme
1 a 2	40% conforme	60% desconforme
0 a 1	20% conforme	80% desconforme

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Nesta abordagem foi solicitado aos entrevistados para distribuírem de 1 a 5 pontos para cada pergunta, onde 1º, a empresa discorda totalmente das práticas de P+L; 2,0 a empresa discorda parcialmente das práticas de P+L 3,0 a empresa é neutra as práticas de P+L; 4,0 a empresa concorda parcialmente com as práticas de P+L e 5,0 a empresa concorda totalmente com as práticas de P+L.

No conjunto, totalizou-se 57 questões divididas em 11 dimensões conforme quadro 05, que são: gestão organizacional, matéria-prima, cliente, processo, gestão de resíduos, colaborador, fornecedor, ambiente externo, saúde do trabalhador, política e legislação, e conhecimento sobre a P+L atribuindo o mesmo peso a todas elas, conforme quadro 05.

Quadro 5 – Escala de (des) conformidade da P+L

Dimensões	Perguntas	Média da resposta possível	Escala de conformidade
Gestão Organizacional	01 a 07	5	100%
Matéria-prima	08 a 13	5	100%
Cliente	14 a 19	5	100%
Processo	20 a 24	5	100%
Gestão de resíduos	25 a 30	5	100%
Colaborador	31 a 35	5	100%
Fornecedor	36 a 40	5	100%
Ambiente Externo	41 a 45	5	100%
Saúde Pública	46 a 50	5	100%
Política e Legislação	51 a 56	5	100%
Conhecimento sobre a P+L	57	5	100%

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Neste modelo, a conformidade está entre a maior média possível 05 e a desempenho percebido nas respostas. Se houver diferença entre a média possível e o desempenho, há desconformidade entre o modelo de produção atual das lavanderias e o modelo de Produção Mais Limpa.

A escala global da Produção Mais Limpa é a soma de todas as desconformidades (performance menos média total possível) de cada dimensão. A desconformidade média de cada dimensão também é calculada pela soma da desconformidade de cada item.

2.7 Análises de Dados

A análise dos dados foi realizada em duas etapas, como pode ser observado no quadro 01. A primeira etapa trata dos dados obtidos através das entrevistas e questionários aplicados aos dirigentes das empresas e a CPRH. Na abordagem focou-se na análise de conteúdo que, segundo Bardin (2016), é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição e de conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens para identificar o que está sendo dito a respeito de determinado tema.

Na análise de dados usou-se o Excel 2013 para confeccionar gráficos, tabelas e quadros e o software SPSS (Statistical Package for the Social Science) que é um pacote estatístico desenvolvido pela IBM, que permite realiza construção de análises estatísticas e construção de gráficos independente da amplitude de dados. Com o SPSS, foi possível realizar o gerenciamento e tratamento do amplo banco de dados (SANTOS, 2018).

Para realizar as correlações de Spearman entre as variáveis que correspondem às dimensões com maiores *gaps*.

Assim, para calcular o coeficiente ρ de Spearman usou a seguinte equação:

Figura 03 - Equação do coeficiente ρ de Spearman

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n},$$

Em que n é o número de pares (xi, yi) e di=(postos de xi dentre os valores de x)- (postos de yi dentre os valores de y). Se os postos de x são exatamente iguais aos postos de y, então todos os di serão zero e ρ será 1. O coeficiente ρ de Spearman varia entre -1 e 1.

Quanto mais próximo estiver destes extremos, maior será a associação entre as variáveis. O sinal negativo da correlação significa que as variáveis variam em sentido contrário, isto é, as categorias mais elevadas de uma variável estão associadas a categorias mais baixas da outra variável.

Os objetivos específicos foram respondidos e os relatórios foram confeccionados na forma de artigos científicos, apresentado em forma de capítulo nessa dissertação e seus formatos estruturais estão de acordo com as diretrizes dos periódicos nas quais foram submetidos para avaliação e possíveis publicações.

2.9 Pré-teste

O pré-teste, é uma ferramenta que aumenta a confiabilidade da pesquisa e consiste na avaliação prévia do instrumento de pesquisa. Segundo Windelfel et al., (2005), o teste é um importante método que contribui para o sucesso da pesquisa, pois através do pré-teste a entrevista será aplicado em uma amostra da população alvo, com o objetivo de verificar se a tradução da escala Likert pode ser entendida e interpretada, além de possibilitar ajustes e identificação das anomalias. Nesse sentido, foi realizada uma entrevista com aplicação de questionário na L1 no mês de julho 2019, para poder verificar a qualidade do instrumento de pesquisa, bem como verificar se as perguntas estavam direcionadas para responder o problema de pesquisa. Neste momento percebeu-se que alguns aspectos eram irrelevantes para a pesquisa, como também foi definido que os respondentes da pesquisa seriam os gestores tendo em vista que eram os únicos a tomarem decisões nas empresas em estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O capítulo resultados e discussões foi organizado em quatro artigos, cada um atendendo um dos objetivos específicos para melhor compreensão dos achados e análise da pesquisa e para facilitar as publicações futuras. Como os artigos já estão previamente pré-formatados para envio aos periódicos selecionados estão em formatos diferentes.

3.1 Condicionantes da aplicação da Produção Mais Limpa nas Lavanderias Têxteis à Luz das diretrizes da Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH no estado de Pernambuco

(ESTE ARTIGO SERÁ SUBMETIDO AO PERIÓDICO, REVISTA METROPOLITANA DE SUSTENTABILIDADE E, PORTANTO, ESTÁ FORMATADO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DESTA REVISTA. Acesso: <http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/user>)

Resumo:

A Produção Mais Limpa P+L pode ser considerada como um modelo de produção que auxilia as organizações a atenderem o regulamento ambiental através do uso responsável de matéria-prima natural e artificial, além da redução da geração de resíduos durante o processo produtivo. Neste contexto, este estudo teve por objetivo levantar os condicionantes da aplicação da Produção Mais Limpa nas Lavanderias Têxteis acerca das diretrizes da Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH no estado de Pernambuco. O método utilizado foi estudo de campo com aplicação de questionário aberto. A partir da análise dos dados, evidencia-se que a cultura organizacional, atendimento as normas legais, condições econômicas e nível educacional, são os principais obstáculos para implantação da P+L nas organizações estudadas. Portanto, conclui-se que, adoção da P+L podem estar inviabilizadas pelo entendimento limitado sobre as oportunidades de obtenção de ganhos econômicos e compromissos socioambientais.

Palavras Chaves: Legislação ambiental; Produção mais limpa; Jeans e Setor têxtil.

Conditions of the application of Cleaner Production in Textile Laundries about the guidelines of the State Environmental Agency - CPRH in the state of Pernambuco

Abstract:

Cleaner Production C + P can be considered as a production model that helps organizations to comply with environmental regulations through the responsible use of natural and artificial raw materials, in addition to reducing waste generation during the production process. In this context, this study aimed to raise the conditions for the application of Cleaner Production in Textile Laundries on the guidelines of the State Environment Agency - CPRH in the state of Pernambuco. The method used was a field study with an open questionnaire. From the analysis of the data, it is evident that the organizational culture, meeting the legal norms,

economic conditions and educational level, are the main obstacles to the implementation of C + P in the organizations studied. Therefore, it is concluded that the adoption of C + P may be rendered unfeasible by the limited understanding of the opportunities for obtaining economic gains and socio-environmental commitment.

Keywords: Environmental legislation, environmental agency, Jeans, Textile sector.

Condiciones de la aplicación de Producción más limpia en lavanderías textiles sobre las pautas de la Agencia Estatal del Medio Ambiente - CPRH en el estado de Pernambuco

Resumen:

Producción más limpia P + L puede considerarse como un modelo de producción que ayuda a las organizaciones a cumplir con las regulaciones ambientales a través del uso responsable de materias primas naturales y artificiales, además de reducir la generación de desechos durante el proceso de producción. En este contexto, este estudio tuvo como objetivo elevar las condiciones de la aplicación de Producción más limpia en lavanderías textiles en las directrices de la Agencia Estatal de Medio Ambiente - CPRH en el estado de Pernambuco. El método utilizado fue un estudio de campo con un cuestionario abierto. A partir del análisis de los datos, es evidente que la cultura organizacional, el cumplimiento de las normas legales, las condiciones económicas y el nivel educativo, son los principales obstáculos para la implementación de P + L en las organizaciones estudiadas. Por lo tanto, se concluye que la adopción de P + L puede volverse inviable por la comprensión limitada de las oportunidades para obtener ganancias económicas y compromiso socioambiental

Palabras clave: legislación ambiental, agencia ambiental, jeans, sector textil.

1. INTRODUÇÃO

As lavanderias têxteis da região do Agreste de Pernambuco surgiram em apoio às indústrias de confecções de jeans. Tais empreendimentos realizam atividades como alvejamento, tingimento, amaciamento, secagem, centrifugação, desengomagem e acabamento (Polli, 2013; Silva & Almeida, 2018). Esse processo utiliza grande quantidade de água e de material químico, que pode desencadear sérios danos ambientais, quando não manipulados adequadamente (Itaborahy & Silva, 2006). De acordo com Morali, Uzal e Yetis (2016), as lavanderias são os principais empreendimentos da indústria têxtil que geram quantidade considerável de águas residuais com alta carga de poluição, tanto nos processos de tingimento quanto de acabamento.

De acordo com a Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH (2005), as lavanderias têxteis de jeans têm causado poluição na água, no ar e no solo, o que tem modificado as condições normais do funcionamento da natureza e causado danos ao meio ambiente como:

alterações climáticas; perda de espécies de animais e de habitats; poluição atmosférica, poluição dos lençóis freáticos, entre outros.

Em consequência, foram criadas várias medidas para frear e/ou punir quem causar impactos negativos ao meio ambiente, as quais se acham sintetizadas na Lei n. 6.938/81. Na referida lei, meio ambiente é o conjunto de condições, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Assim, deve-se preservar a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e flora (Lei n. 6938/ 1981).

Vaz, Pacher, Fagundes e Oliveira (2010) afirmam que apenas 10% das lavanderias tratam a água antes de ser evacuada nas redes de esgoto e que 30% delas usam algum tipo de sabão biodegradável, mas, a maioria delas não tem sistema de tratamento em nenhum estágio do processo produtivo e lança seus efluentes no corpo hídrico alterando os aspecto estético e a biodiversidade aquática. Outro fator relevante é a queima de madeira nas caldeiras que geram resíduos tóxicos e são jogados na atmosfera (Longhin & Silva, 2016). Além dos resíduos gasosos também é gerado uma grande quantidade de efluentes que quando destinados às redes pluviais sem tratamento, podem gerar poluição que compromete o meio ambiente de forma significativa além da saúde humana (Saft & Calheiro, 2014; Lima, Sampaio, Freitas e Lagioia, 2016).

Um maior comprometimento dos dirigentes e proprietários das lavanderias têxteis com a gestão ambiental, possivelmente poderá evitar danos socioambientais ao entorno além de proporcionar um equilíbrio entre produção de jeans e o meio ambiente. Sabe-se que, para um melhor gerenciamento faz necessário o uso de algumas ferramentas. Nesse contexto, a Produção Mais Limpa (P+L) surge como alternativa ao tratamento de fim de tubo (tratamento dos resíduos gerados na produção) além de auxiliar no cumprimento das leis ambientais (Shi, Curtism, Huising & Zwetsloot, 2008).

A P+L é um método centrado no processo e no produto de modo a diminuir os desperdícios que implica em maior eficiência no processo industrial e menores investimentos para soluções de problemas ambientais, além de reduzir a poluição através do uso racional de matéria-prima (Werner, Bacarji & Hall, 2011). Este estudo teve por objetivo levantar os condicionantes da aplicação da Produção Mais Limpa nas Lavanderias Têxteis à luz das diretrizes da Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH do estado de Pernambuco.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Essa seção aborda as principais institucionalidades ambientais para o seguimento de lavanderia têxtil e o levantamento da literatura referente à Produção Mais Limpa.

2.1 Legislação ambiental para o setor têxtil no Estado de Pernambuco

Dentre os reguladores das atividades têxtil em Pernambuco tem-se o IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, órgão responsável pela execução das leis estabelecidas pelo CONAMA. Ao IBAMA cabe fiscalizar o patrimônio ambiental, promover ações de preservação, conservação, como também outorgar licenças ambientais às indústrias têxteis. As ações são regidas através da Lei n. 10.165 (2000) e Instrução 31/09 que estabelecem normas para o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais. Este cadastro deve ser feito por aqueles que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos e subprodutos da fauna e flora. Por sua vez, a Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH é uma entidade estadual (autarquia especial), dotada de personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, vinculada à Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), integra a Administração Descentralizada do Governo do Estado de Pernambuco, exercendo atividades públicas diretamente, exclusivas e concorrentes da competência do Poder Executivo (CPRH, 2018).

Essa agência é detentora de poder de polícia administrativa, atuando através da gestão dos recursos ambientais e sobre as atividades e os empreendimentos utilizadores dos recursos naturais considerados efetiva ou potencialmente poluidores, ou que possam causar, sob qualquer forma, degradação ambiental. Visando o desenvolvimento sustentável do Arranjo Produtivo de confecção do Agreste Pernambucano - APL, a CPRH atua no sentido de que as empresas realizem a preservação e recuperação do meio ambiente e do controle da poluição e da degradação ambiental por meio da educação ambiental como ferramenta para a gestão ambiental.

A CPRH, como órgão fiscalizador, tem a missão de fazer com que a indústria têxtil do Estado, cumpra a Lei n. 12.183(2005) e seus regulamentos conforme constante do Decreto n°. 50.667 (2007). Tais institucionalidades considera o volume de água captado e consumido, assim como as características do efluente tratado e seu lançamento em corpo receptor, para o cálculo do valor a ser cobrado. Além disso, tem-se a Lei n°.14.249 (2010) que dispõe sobre

licenciamento ambiental, infrações e sanções administrativas ao meio ambiente; A Lei nº14.236/ (2010) que Instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos; A Lei n. 12.984 (2005) que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos; a Lei n. 11.427 (1997) que trata da conservação e a proteção das águas subterrâneas no estado de Pernambuco.

A Lei nº 11.378 (1996) - disciplina a captação, transporte, potabilidade e uso de água no estado; A Lei nº 12.916 (2005) que dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações administrativas ambientais; A Lei nº 12.789 (2005) que trata da poluição sonora e proteção do bem-estar; A Resolução CONSEMA/PE nº 04/2010 que estabelecem critérios de compensação ambiental dos impactos (Pernambuco, 1996; Pernambuco, 1996; Brasil, 2005; Brasil, 2007; Brasil, 2010).

Outro importante instrumento utilizado pela CPRH é o Código de Meio Ambiente de Pernambuco (CMA-PE), que tem por finalidade conciliar o desenvolvimento econômico e social com o meio ambiente, proibindo o financiamento público de empresas em situação ambiental irregular; institui a obrigatoriedade da educação ambiental; coíbe e regulamenta a poluição sonora; incentiva o ecoturismo; institui a cobrança pelo uso da água; estabelece disciplina o uso racional do solo, subsolo, da água e do ar; obriga a recuperação das áreas degradadas; a conservação da fauna, flora e ecossistemas nativos; impõe a fiscalização dos recursos ambientais; proíbe o uso de agrotóxicos nocivos à saúde; define áreas prioritárias para a ação governamental, com vistas à qualidade de vida; propugna pelo equilíbrio ecológico e pela conservação e proteção da biodiversidade (CPRH, 2018).

De acordo com a Lei nº 9.605 (1998), no Art. 54, a quem causar poluição hídrica ou atmosférica incidirá pena de reclusão de um a cinco anos. A Lei nº. 14.249 (2010), no Art. 40, considera infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que resulte em poluição ou degradação ambiental. No Art. 42, afirma que os infratores devem reparar o dano ambiental causado e o mesmo ficará sujeito a sanções civis e penais ou a multas que varia de R\$ 50,00 a 50 milhões de reais (Brasil, 1998; Brasil, 2010).

O Decreto Federal nº. 97.632 (1989), por sua vez, afirma que “degradação é resultado de processos de danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais” (Brasil, 1989). Considerando essa afirmação, pode-se entender que a degradação ambiental é consequência das ações do homem ao usar os recursos renováveis de forma a torná-los inexistente

ou reduzindo sua capacidade de recuperação. Deste modo, qualquer processo que minimize a capacidade de manter a vida é chamado de degradação ambiental (Harrington & Knight, 2001).

A Lei nº. 9.985 (2000) prevê que a degradação refere à deterioração ou perda total da capacidade para uso presente e futuro (BRASIL, 2000). A NBR ISO 14001 (2004) determina que o impacto ambiental seja qualquer alteração no meio ambiente, de forma adversa. O CONAMA, na Resolução nº. 001 (1986) considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

AÇÕES	LEIS E NORMAS	OBJETIVO
Lançamento de efluentes industriais	Resolução CONOMA n. 430 (2011)	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.
	Norma técnica CPRH (2001)	Controle de carga orgânica em efluentes líquidos industriais.
Emissões atmosféricas	Resolução CONAMA n. 382 (2006)	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
	Resolução CONAMA n. 436 (2011)	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anterior a 02 de janeiro de 2007.
Gerenciamento dos resíduos	Lei estadual n.14.236 (2010)	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras Providências.
	ABNT NBR 10.004	Dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos.
	ABNT NBR 11.174	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes.
	ABNT NBR 12.235	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
	Instrumento normativo CPRH n. 003(2006)	Regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos, prevendo o envio do Relatório Anual de Resíduos Sólidos Gerados.
Licenciamento ambiental	Lei estadual n.14.249 (2010)	Dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e dá outras providências.
	Lei Federal n. 6.983 (1981)	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Decreto Federal n. 1.413 (1975)	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.

Quadro 1: As principais leis utilizadas para regulação das atividades das empresas de beneficiamento de jeans no Estado de Pernambuco (lavanderias).

Fonte: CPRH (2019).

No Quadro 1, podem-se observar as principais legislações ambientais utilizadas para regulação das atividades das empresas de beneficiamento de jeans no Estado de Pernambuco

(lavanderias). Também é importante ressaltar a participação da OMS (Organização Mundial da Saúde), que chama atenção para os danos causados pelas indústrias tanto na saúde humana como ambiental.

Nesse contexto, cabe enfatizar que, no processo produtivo das lavanderias, tem-se a poluição do ar que é resultante do lançamento de gases ou partículas líquidas e sólidas na atmosfera, provoca impacto ao meio ambiente e a saúde dos indivíduos, e nas lavanderias essa poluição é consequência da queima de lenha nas caldeiras. Outra poluição que também ganha destaque no APL de confecções é a poluição hídrica, que é resultante do lançamento de rejeitos na água dos rios Ipojuca e Capibaribe; tal conduta do agente produtivo resulta em problema por interferir negativamente na manutenção da vida e no habitat de várias espécies. Como consequência deste lançamento nos efluentes nos rios, tem-se a eutrofização da água, que é quando ocorrem uma proliferação de algas e cianobactérias, o que reduz a quantidade de oxigênio necessário para manter a vida das espécies aquáticas (OMS, 2018).

Pode-se destacar que, as lavanderias têxteis, ao queimarem lenha nas caldeiras, geram resíduos atmosféricos e resíduos tóxicos durante seu processo produtivo; tais resíduos, quando destinados às redes pluviais sem tratamento, podem gerar poluição que compromete o meio ambiente de forma significativa (Saft & Calheiro, 2014; Lima, Sampaio, Freitas & Lagioia, 2016).

Conclui-se que, é de extrema importância um trabalho de conscientização das empresas com relação às legislações ambientais nas lavanderias têxteis, pois é sabido que as empresas ao conhecerem os aspectos que causam impactos ambientais provenientes de suas atividades podem reduzir ações que levem a ter danos ambientais e contribuir para o bom desempenho ambiental (Henkels, 2002). Deste modo, ações de educação ambiental podem ser úteis na redução dos problemas ambientais decorrentes dos processos produtivos das lavanderias.

2.2 Principais órgãos ambientais de controle das atividades das lavanderias têxteis no estado de Pernambuco

Na busca de harmonia entre o econômico, o social e o ambiental, os agentes públicos têm concentrado esforços para equilibrar as atividades têxteis com a preservação ambiental e, para tal utilizam-se das entidades reguladoras para fiscalizar e punir as empresas que, por ventura, venham infringir as normas e a legislação ambiental.

Depreende-se, do quadro 2, que a descentralização dos órgãos públicos ambientais fiscalizadores pode agilizar os processos de regulação (fiscalização), além de aproximar e capacitar as empresas para a ações de regulação de acordo com as normas vigentes.

ÓRGÃOS	RESPONSÁVEL	INSTRUMENTO	NORMATIZA
CPRH	Licenças de operação – LO	Controle ambiental que é concedido após vistoria técnica nas lavanderias que possuem ETE.	Sobre o destino de resíduo sólido, lodo das ETE, e multas e punições.
IBAMA	Cadastro de atividade de potencial poluidor – CAPP.	Instrumento ambiental de comando e controle emitido online com o registro de LO.	Sobre a origem e queima da lenha e a emissão de poluição atmosférica.
CB ¹	Atestado de regularidade – AR	Instrumento de controle ambiental do tipo licença não comercializável, concedido após vistoria técnica e LO.	Sobre a inspeção das caldeiras, extintores e compressores, livro de inspeção de caldeira e contra incêndio.
V S	Higiene ambiental no controle de praga – CHACP	Impõe infração, multas e em interdição do funcionamento.	Sobre Assegura os aspectos relativos à saúde da população
P F ²	Licença de Funcionamento da Polícia Federal-CLF	Impõem multas e interdição do funcionamento em caso do descumprimento da norma.	Sobre compra e uso de produtos químicos de uso restrito (permanganato de sódio – ácido cancerígeno).
ITEP ³	Certificado de análise de água	Instrumento de controle ambiental, regulamentado pela CPRH e operacionalizado pelo ITEP.	Dobre a monitoração da qualidade físicoquímica dos efluentes das ETE.
S F ⁴	Código geral do Contribuinte- CGC	Instrumento fiscal de Estadual de enquadre das atividades produtivas de Pessoas Jurídicas pela capacidade produtiva	Sobre o enquadre fiscal das lavanderias de acordo com o investimento inicial e sua capacidade produtiva
MPEP ⁵	Termo de Ajustamento de Conduta- TAC	Instrumento de natureza legal, de concessão do poder de uso.	Sobre a utilização da água de rios, cavar e utilizar água de poços e cisternas.
MT ⁶	Regularização das funções trabalhista	Instrumento de controle sobre a segurança no trabalho	Sobre o controle de saúde dos trabalhadores e riscos ambientais.
P M ⁷	Alvará de funcionamento e Carta de anuências	Licença e autorização para funcionamento das Pessoas Jurídicas nos municípios.	Sobre a regularização ambiental, fiscal e trabalhista das lavanderias.

Quadro 2 – Principais órgãos fiscalizadores do setor têxtil em Pernambuco

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

De acordo com o Quadro 2, pode-se afirmar que diferentes órgãos têm unido forças para manter as políticas de controle ambientais, especialmente em relação ao atendimento de condições de trabalho, de saúde e de segurança. Vale salientar que, o principal instrumento de

¹CB - Corpo de Bombeiros.

²PF- Polícia Federal.

³ITEP- Instituto Tecnológico de Pernambuco.

⁴SF - Secretaria da Fazenda.

⁵MP - Ministério Público do Estado de Pernambuco.

⁶MT - Ministério do Trabalho

⁷PM - Prefeitura Municipal

punição pelo descumprimento das normas são as multas que variam de acordo com a infração cometida pelas empresas (CPRH, 2018). Assim, os órgãos são responsáveis pelo monitoramento dos impactos ambientais, pela indução das empresas atenderem à legislação, pela definição de metas para o monitoramento e minimização dos impactos ambientais causados pelas atividades do APL de confecção é prioridade dos órgãos reguladores no Estado de Pernambuco.

2.3 Produção Mais Limpa - P+L

O termo Produção Mais Limpa - P+L foi pronunciado pela primeira vez em 1972 na conferência de Estocolmo, que teve como principal pilar a preocupação com os recursos não renováveis e com o lançamento de poluentes no meio ambiente. Esta conferência deixou como meta para o mundo, o gerenciamento dos resíduos e a minimização do consumo dos recursos naturais (BARBIERI, 2004).

A partir da década de 1990, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA definiu o termo Produção Mais Limpa como a aplicabilidade eficiente de estratégias ambiental integrada de forma contínua aos processos, produtos e serviços, reduzindo o risco ao meio ambiente e ao homem. A Agenda 21, gerada na Rio-92, traz o entendimento de que P+L é o meio que reconcilia o crescimento econômico com a sustentabilidade ambiental (EL-KHOLY, 2002).

A P+L tem por objetivo prevenir a geração de resíduos, efluentes e emissões na fonte, também visa o uso de técnica e estratégia ambientais que, integradas aos processos produtivos, reduzem a quantidade utilizada de matéria prima, além de integrar sustentabilidade ao design do produto, complementarmente, procura diminuir os impactos que as organizações podem causar ao meio ambiente por evidenciar ganhos econômicos consequentes das ações de proteção ambiental e de melhoria do ambiente de trabalho (SEBRAE, 2013; CNTL, 2003; Fonseca & Martins, 2018; Santos, Queiroz & Almeida Neto 2018). A P+L vem ganhando espaço dentro das organizações, por buscar eliminar a geração de resíduos na fonte, minimizar o uso de insumo, atuar de acordo com a legislação ambiental, bem como pelos ganhos financeiros no final do processo (SILVA et al., 2014). Vale ressaltar que a P+L é uma técnica contínua que exige das organizações o engajamento entre todos os envolvidos (SILVA, MORAES e MACHADO, 2015).

O CNTL (2003) divide a P+L em três partes: a primeira está relacionada com as ações que devem ser realizadas internamente na organização, tais como: minimizar os resíduos e emissões sendo está dividido em dois níveis, evitar a geração de resíduos na fonte, seja através da modificação no produto ou no processo; a segunda parte é a reciclagem interna; e a terceira está relacionada com a reciclagem externa, reuso de resíduos, efluentes e emissões. Corroborando com essa constatação, Fonseca e Martins (2018) afirmam que a P+L é um modelo de prevenção que busca identificar como, por que, e de onde surgiram os problemas ambientais, levando as empresas a identificarem a melhor forma para resolvê-los.

Nesse contexto, Simião (2011) afirma que a P+L pode ser uma importante aliada no gerenciamento dos resíduos industriais, além de direcionar as empresas e a sociedade para uma visão mais sustentável; outro fato que torna a ferramenta importante é a contribuição para o desenvolvimento do entorno (YOUNG et al., 2016; LI et al., 2016).

A P+L considera a variável ambiental em todos os níveis da empresa, pois procura integrar a utilização contínua de abordagens ambientais dissuasivas a processos, produtos e serviços visando aumentar a eficiência e minimizar os riscos para as pessoas e para o meio ambiente (OLIVEIRA NETO et al., 2019). Consolidando essa concepção, Fresner et al., (2010) afirmam que a P+L é uma abordagem organizada para minimizar os resíduos industriais e as emissões, aumentando a eficiência do uso de materiais e energia. Nessa circunstância, a P+L é compreendida como uma ferramenta eficaz para identificar medidas preventivas para reduzir desperdícios e emissões de atividades industriais.

A P+L é indispensável para tomada de decisão e para adequada gestão ambiental da empresa, pois propõe a aplicação continuada de uma estratégia ambiental preventiva e integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar à eficiência e redução dos riscos a sociedade e ao meio ambiente, além de minimizar os desperdícios, reduzir custos, e alavancar o potencial inovador da organização, visando ganhos de competitividade e aperfeiçoamento dos processos industriais (WERNER, BACARJI, HALL, 2011).

Vale destacar que a viabilidade desta ferramenta está relacionada à minimização do desperdício, melhoria no maquinário e equipamento no processo de produção, uso mais eficiente da matéria-prima, a sensibilidade dos funcionários para a conscientização sobre a importância da P+L na redução do uso dos recursos naturais (BOHM, 2011, p.24). Ressalta-se o uso eficiente da P+L proporciona retorno econômico ao minimizar o uso de matéria-prima e energia, a redução de material tóxico e a emissão de gás carbônico (CO₂).

3. METODOLOGIA

Quanto aos objetivos, esta pesquisa se classifica como pesquisa descritiva, segundo Malhotra et al. (2005), a pesquisa descritiva é um tipo de pesquisa conclusiva ao descrever as funções ou características de um fenômeno estudado. Sob o ponto de vista da abordagem do problema, este estudo é classificado como qualitativo, pois proporciona melhor visão e compreensão do problema estudado.

Quanto aos meios, foi realizado um estudo de campo com uso de questionário, entrevista e pesquisa documental no site e em documentos da CPRH. Segundo Marconi e Lakatos (2011) a pesquisa de campo consiste na observação de fatos e fenômenos que se presumem relevantes conforme sua ocorrência, por outro lado, a pesquisa documental refere-se à coleta de dados restritos a documentos, escritos ou não, tomando-se como base o que se denomina de fonte primária e secundária respectivamente.

O questionário foi composto por 18 perguntas abertas relacionadas às questões socioambientais, porte, tempo de atuação das lavanderias, tipos de resíduos provenientes do processo produtivo, práticas de gestão de tratamento, destinação dos resíduos, quantidade de resíduos produzidos, reaproveitamentos de efluentes. Segundo Malhotra et al. (2005), o questionário é um conjunto formalizado de perguntas que visa coletar informações do pesquisado.

O tipo de entrevista utilizada na coleta de dados foi o não estruturado, que segundo Marconi e Lakatos (2011, p.82), "as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversa informal". As entrevistas foram realizadas nas visitas à agência da CPRH Caruaru, além de contato por e-mail, telefone, ofício e nota técnica do CPRH no período de julho 2018 a julho 2019. Os sujeitos da pesquisa foram os técnicos responsáveis pela fiscalização das atividades das lavanderias situadas no Arranjo Produtivo Local – APL do agreste Pernambucano da agência CPRH.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa seção aborda as evidências encontradas na pesquisa documental e de campo.

4.1 Porte das lavanderias têxteis e sua atuação no agreste Pernambucano

A cidade de Toritama concentra o maior número de lavadeiras têxteis de jeans do Agreste Pernambucano, com 55 das 161 existentes no estado, seguida de Caruaru com 44 lavanderias e a demais ficam nos municípios de Riacho das Almas, Vertentes e Surubim. Essas empresas atuam no mercado a cerca de 20 anos, com uma produção que varia de acordo com a demanda e época do ano.

Quanto ao porte das lavanderias têxteis de jeans, 93% enquadraram-se como de pequeno porte com até 1000m² e 7% como de médio porte com 1001 a 8000m². A principal fonte de abastecimento de água é o carro pipa para 67% das lavanderias seguida de 27% que tem poços próprios e 6% que fazem uso da água do rio Capibaribe. Quanto à fonte de combustível utilizado na caldeira, 85% utilizam lenha e 15% gás líquido de petróleo – GLP. Quanto ao sistema de controle de poluição atmosférica (caldeiras com filtros), as informações obtidas levam a crer que apenas 60% utilizam caldeira com filtros (Documento da CPRH, 2018).

Quanto ao reuso da água, 100% das lavanderias fazem reutilização da água após tratamento mesmo dispondo de sistema insuficiente para o tratamento dos efluentes industriais, cujos resultados obtidos para redução dos parâmetros da demanda bioquímica de Oxigênio – DBO (medida da quantidade de oxigênio necessária para ocorrer à oxidação da matéria orgânica biodegradável, ou seja, não faz uso de produtos químicos) e demanda química de oxigênio - DQO (parâmetro que mede a quantidade de matéria orgânica, através do oxigênio dissolvido) não atendem aos estabelecidos pela legislação. No que se refere ao destino dos efluentes, cerca de 70% dos efluentes industriais e sanitários são descartados na rede pluvial (Documento da CPRH, 2018).

Os principais resíduos gerados pela atividade são classificados como resíduo de classe I, os quais estão compostos por 14% do óleo lubrificante usados nas máquinas e equipamentos (destino lixo comum); 21% são compostos por lâmpadas (fluorescentes, incandescentes, outras), embalagens vazias contaminadas com óleo, lubrificante, fluido hidráulico, corte/usinagem, isolamento e refrigeração (destino lixo comum); 16% são embalagens vazias contaminadas com tintas, borras de tintas e pigmentos (logística reversa); 25% embalagens vazias contaminadas com produtos alcalinos (destino logística reversa); 24% embalagens vazias contaminadas com produtos ácidos (destino logística reversa) (Documento da CPRH, 2018).

Os resíduos de classe II são compostos por EPI's contaminados (luva, bota, avental, capacete, máscara, etc.), cinza de caldeira, filme e pequena embalagem de plástico, resíduo de

papel, embalagens metálicas, resíduo de varrição de fábrica e resíduo gerado fora do processo industrial (material de escritório e embalagem de escritório (Documento da CPRH, 2018)).

A documentação necessária ao licenciamento ambiental das lavanderias, a depender da fase de desenvolvimento em que se encontra o empreendimento (tipo de licenças) são: Licença prévia – LP, Licença de instalação- LI e Licença de operação – LO. Para os empreendimentos em fase de construção sem a devida licença ambiental, a documentação a ser apresentada refere-se ao requerimento de licença prévia mais a referente ao requerimento de licença de instalação, e os documento do monitoramento ambiental da sua atividade, em frequências estabelecidas conforme exigido nas licenças ambientais (Documento da CPRH, 2018). Vale salientar que, a regularização de um empreendimento demanda a apresentação cumulativa de documentos referentes às fases de desenvolvimento não licenciadas.

4.2 Condicionantes e Obstáculos para implantação da P+L em uma organização

De acordo com a pesquisa de campo, pode-se evidenciar que os principais obstáculos existentes nas lavanderias têxteis para a efetiva implantação da P+L estão relacionadas com a cultura organizacional, legislação, educação e condições econômicas das empresas estudadas, como podem ser observado no quadro 3.

Tal resultado corrobora com os estudos do CNTL (2003), de SILVA et al., (2013) e de Viera (2016), os quais afirmam que a cultural organizacional, educação ambiental inadequada, falta de incentivos financeiros e as legislações que não se preocupam em incentivar a prevenção à poluição e neste caso materializam-se como obstáculo a doção de um programa de Produção Mais Limpa.

Além dos obstáculos elencadas no quadro 3, alerta-se para a existência de negligência, imprudência ou imperícia por parte de empreendedores de lavanderias têxteis no Agreste Pernambucano. Mesmo após diversas visitas técnicas e diferentes formas de orientação pelo órgão ambiental (CPRH), observa-se descumprimento de exigências, descuidos quando ao funcionamento de equipamentos de controles ambientais e flagrantes de poluição conforme afirmado por técnico da CPRH:

- Ocupação irregular de espaços públicos, ou de irregularidade quanto ao uso do solo,
- Ocupação de áreas de preservação permanente – APPs, dentro da faixa de proteção à margem de um corpo hídrico;
- Instalação em áreas residenciais, onde as atividades inerentes ao empreendimento causam incômodos à vizinhança, mesmo com os devidos

controles ambientais, tais como carga e descarga de produtos e de lenha, ruídos, emissões atmosféricas e odores;

- Instalação de sistema insuficiente para o tratamento dos efluentes industriais, cujos resultados obtidos para redução dos parâmetros DBO e DQO não atendem aos estabelecidos pela legislação (Técnica da CPRH, 2019).

OBSTÁCULOS	AÇÃO	CONSEQUÊNCIA
Cultura organizacional	Ocupação de áreas proibidas como: corpo hídrico, áreas urbanas e áreas permanentes,	Agravo à saúde da população, Advertência do Ministério público, Multa da CPRH.
	Exerce atividade sem as devidas licenças de funcionamentos	Advertência e interdições da Prefeitura, Corpo de Bombeiro e CPRH.
	Funcionários sem carteiras assinadas	Funcionário legalmente sem os direitos trabalhistas, Advertência e multa do ministério do Trabalho
	Funcionários sem uso adequado de IPIs	Risco a saúde do trabalhador
Legislação	Resíduos perigosos ainda destinados aos lixos comuns	Poluição do solo
	Efluentes lançados nos rios sem o devido tratamento	Poluição hídrica
	Caldeiras sem filtros	Poluição atmosférica
	Uso de madeira ilegal	Desmatamento, multa e advertência do IBAMA e/ou CPRH.
Educação	Baixa escolaridade de funcionários e gestores, além de muitos não alfabetizados.	Maior dependência de terceiros e possíveis dificuldades para entendimento ambientais e legais
Economia	Limitações financeiras	Dificuldades para obtenção de financiamentos junto a instituições financeiras

Quadro 3– Obstáculos para implantação da P+L nas Lavanderias estudadas
Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

No aspecto geral, a CPRH afirma que além dos problemas de ordem ambiental, existem problemas de responsabilidade de outros órgãos fiscalizadores, tais como trabalhistas, fiscal, de segurança do trabalho e sanitários.

O nível de poluição provocado pela fumaça decorrente da queima de lenha nas lavanderias também foi relatado como obstáculo para uma Produção Mais Limpa como pode ser observado na seguinte afirmação:

“Existe realização de queima nas fornalhas de materiais diferentes de lenha (retalhos de tecidos) ou de madeira contaminada nas caldeiras das lavanderias” (Técnica da CPRH, 2019).

O material particulado refere-se à quantidade de fuligem emitida (o que é diretamente proporcional à concentração de monóxido de carbono), demonstram deficiência no processo de combustão da lenha (combustão incompleta). A presença de óxidos de nitrogênio pode

demonstrar também deficiência na combustão, assim como a possibilidade da queima de materiais diferentes de lenha nas fornalhas.

Sendo assim, os parâmetros monitorados com relação às emissões atmosféricas provenientes das caldeiras a lenha dizem respeito à quantidade da combustão, e são estabelecidos pelas resoluções CONAMA nº. 382 (2006) e nº. 436 (2011), sendo eles: material particulado, óxidos de nitrogênio e monóxido de carbono. Para mensurar a poluição causada pela fumaça a CPRH solicita, a cada 180 dias, a entrega de relatórios laboratoriais feitos por profissionais conforme fala da técnica da CPRH: “O monitoramento das emissões atmosféricas proveniente das caldeiras das lavanderias é realizado mediante a apresentação pelos empreendedores de relatórios periódicos de análises” (Técnica da CPRH, 2019).

Os relatórios devem ser elaborados por profissionais legalmente habilitados, contratados para realizar as amostragens e análises de acordo com as metodologias legalmente aprovadas e, apresentar os resultados das concentrações dos parâmetros monitorados para averiguação quanto aos limites estabelecidos na legislação (resoluções CONAMA n. 382 (2006) e nº 436 (2011)), conforme o ano de instalação da caldeira.

Diante dos problemas relatados pelos técnicos da CPRH, os principais motivos das lavanderias não se preocuparem com o meio ambiente podem estar relacionados com a origem das atividades na região:

As atividades desse empreendimento foram iniciadas na região na mais absoluta informalidade. Muitas lavanderias começaram a funcionar literalmente no quintal de residências. Desde então o processo de regularização desses empreendimentos junto aos órgãos fiscalizadores (CPRH, prefeitura, Corpo de bombeiro etc.) foi paulatino, através de audiências, reuniões e intimações, muitas vezes mediante TACs assinados com o Ministério Público Estadual (Técnica da CPRH, 2019).

Outra questão que pode ser considerada como desfavorável para o comprometimento ambiental é o contexto socioeconômico da região onde as lavanderias estão inseridas, pois se identificou, na entrevista, que existe uma limitação financeira e educacional, conforme fala do técnico do órgão:

Observa-se que há limitações nos empreendedores quando aos níveis de escolaridade e de educação ambiental, além de aspectos culturais da consciência coletiva na busca pelo lucro máximo mediante custo mínimo possível. Tem-se conhecimento de muitos empreendedores com baixa escolaridade, assim como de muitos não alfabetizados (Técnica da CPRH, 2019).

Como consequência do atual modelo de produção das lavanderias, muitas têm cometido infrações, conforme destaca a CPRH:

- Descumprimento de exigências de licenças ambientais;
- Resultados de análises laboratoriais de efluentes industriais em desacordo com padrões de lançamento exigidos pela legislação;
- Lançamento/vazamentos de efluentes industriais de natureza bruta (sem tratamento) no meio ambiente;
- Emissões atmosféricas sem controle adequado, ou sem qualquer sistema de controle instalado (fumaça com fuligem proveniente de caldeiras, e emissões provenientes da pulverização de solução de permanganato de potássio – “pistolagem”) (Técnica da CPRH, 2019).

Estas infrações são passivas de multas, as quais são aplicadas levando-se em conta o critério da existência de fatores atenuantes ou agravantes.

São considerados atenuantes: ausência de infrações anteriores de mesma natureza, baixo grau de instruções do infrator e baixa gravidade da infração (do impacto ambiental).

São considerados agravantes as infrações praticadas em situações opostas, e as praticadas em descumprimento a termo de ajustamento de conduta (TAC) assinado pelos empreendimentos com órgão ambiental e com o Ministério Público Estadual. Tais infrações são passivas de multas como pode ser observada na fala de técnico do CPRH:

Na maioria das vezes os autores de infração com penalidades pecuniárias, emitidos pela UIGA Caruaru, possuem valores de multas entre R\$ 1.200,00 e R\$ 3.000,00, os quais podem ser cumulativos quando da constatação de mais de um tipo de infração na mesma ocasião (Técnica da CPRH, 2019).

Diante do baixo nível de escolaridade, entendido como obstáculo para a implantação da P+L, existente nas lavanderias têxteis, foi questionada a técnica da CPRH quais as ações que o órgão vem desenvolvendo, ao longo dos últimos 10 anos de acompanhamento das atividades das lavanderias dos municípios de Caruaru e de Toritama junto ao Ministério Público Estadual, para sanar tal limitação.

“Foram realizadas inúmeras audiências e reuniões com visitas aos estabelecimentos necessários aos procedimentos de controle ambiental desses empreendimentos. Pode-se destacar como importante instrumento para a educação ambiental, as cartilhas educativas com temáticas ambientais, em especial a cartilha lavando Limpo que foi desenvolvida de acordo com a realidade da região e distribuída com os empreendedores do seguimento além de apresentação do conteúdo” (Técnica da CPRH, 2019).

Vale destacar que, segundo a CPRH, as associações de lavanderias, por sua vez, também têm sido agentes educativos nos interesses ambientais, promovendo eventos e cursos com temáticas afins.

A reciclagem da água e o reuso são ações vivenciadas nas lavanderias têxteis conforme pode ser observado no trecho:

Nas etapas onde há reuso, no entanto, observamos que muitos empreendimentos o fazem mesmo de maneira quase que intuitiva, esse reuso dos efluentes tratados no próprio processo industrial é limitado a algumas etapas do processo, a depender do nível de exigência do cliente e qualidade no produto final (Técnica da CPRH).

Vale salientar que, não há obrigatoriedade, estabelecida pela legislação, para o reuso de efluentes industriais tratados. Conforme a resolução CONAMA n. 430 (2011), as exigências para lançamento final em corpos hídricos, direto ou indireto, dizem respeito ao atendimento aos limites estabelecidos para as concentrações dos parâmetros monitorados (físico, químicos e biológicos), e ao regime de lançamento, o qual não pode exceder 1,5 vezes (uma vez e meia) a vazão média diária liberada pelo empreendimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CPRH tem se esforçado para fiscalizar e auxiliar no desenvolvimento do setor têxtil no estado de Pernambuco. Para isso faz uso dos principais instrumentos atribuídos às políticas de comando e controle para o setor têxtil que está relacionado ao controle de poluição pela queima de lenha, uso da água, geração de efluentes e destinação e gerenciamentos dos resíduos provocados pelas atividades têxteis.

Na perseguição do objetivo deste estudo constatou-se como obstáculo à implantação do P+L no âmbito cultura organizacional, a ocupação de áreas proibidas como: corpo hídrico, área urbana e áreas permanentes, atividade sem as devidas licenças de funcionamento, funcionários sem carteiras assinadas e uso inadequado de EPIs; no âmbito da legislação ambiental a destinação incorreta de resíduos perigosos, efluentes lançados nos rios sem o devido tratamento, caldeiras sem filtros e uso de madeira ilegal.

No âmbito educação, a baixa escolaridade de funcionários e gestores, além de muitos não serem alfabetizados; no âmbito econômico, limitações financeiras e econômicas para realização de alguns investimentos necessários ao atendimento da legislação ambiental, além de dificuldades para obtenção de financiamentos juntos as instituições financeiras. Vale ressaltar a importância socioeconômica das lavanderias para o agreste do estado Pernambucano e a reciclagem da água e reuso.

Pode-se considerar como limitação da agência de controle, o fato do setor de fiscalização, não acompanhar o desdobramento da imposição das penalidades pecuniárias, sendo responsável apenas por responder tecnicamente a eventuais defesas administrativas apresentadas. O setor responsável por acompanhar as cobranças de valores, a realização dos cálculos de correções monetárias, o acompanhamento das inadimplências e os lançamentos em dívida ativa são responsabilidade da Unidade de Autos de Infrações Ambientais – UAIA.

Por fim, acredita-se que a implantação da P+L nas lavanderias pode estar inviabilizada pela compreensão limitada dos gestores sobre as oportunidades de obtenção de ganhos econômicos com os compromissos de buscar o equilíbrio socioambiental.

REFERÊNCIAS

Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos [CPRH]. (2005). *Diagnóstico ambiental das lavanderias de Toritama – PE*. Disponível em: <<https://bit.ly/39L3XSi>> Acesso em 15 jul. 2018.

Agência Estadual de Meio Ambiente [CPRH]. (2018). *Lavando Limpo*. 1 (1), 01-34. Disponível em: <<https://bit.ly/2tCZNLf>> acesso em 26 nov, 2019.

Barbieri, J.C. (2004). *Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo: Saraiva.

Bohm, S. I. H (2011). *Gerenciamento de Processos Industriais Baseado em Princípios da Produção Mais Limpa*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. Disponível em <<https://bit.ly/2T1rBE1>>. Acesso em 08 Jul. 2018.

Centro Nacional de Tecnologia Limpa [CNTL]. (2003). Cinco Fases da Implantação de Técnicas de Produção mais Limpa. *Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)*. Disponível em:<<https://bit.ly/36AAsAu>> acesso em: 20 abril 2019.

CONAMA n. 430, de 13 de maio de 2011. (2011). Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF: Presidência da República.

El-Kholy, O. A. (2002). Cleaner production. *Encyclopedia of Global Environmental Change*: John Wiley & Sons, 2002. Disponível em: < <https://bit.ly/37Fej4l>> Acesso em:20 de abril 2019.

Fonseca, R. A., Lima, A. B., Rezende, J. L. P., Nazareth, L. G. C. & Santiago, T. M. O. (2013). Produção mais limpa: uma nova estratégia de produção. In *Anais do X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGET)*, Rio de Janeiro, 30-31 Out. e 01 Nov. 2013. Disponível em:<<https://bit.ly/2FvGDtX>> acesso em maio 2019.

Fresner, J., Jantschgi, J., Birkel, S., Bärnthaler, J. & Krenn, S. (2010). The theory of inventive problem solving (TRIZ) as option generation tool within cleaner production projects. *Journal of Cleaner Production*, 18 (2), 128-136. Disponível em: < <https://bit.ly/2sTVv2o> > Acesso em: 20 abril 2019.

Henkels, C. **Identificação de aspectos e impactos ambientais:** proposta de método de aplicação. 2002. 139f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis 2002.

Itaborahy, M. A. & Silva, V. H. (2006). Indústrias de confecção no município de Cianorte/PR e a necessidade de implantação de programas de Gestão Ambiental. *Revista Ciências Empresariais*, 12 (1), 360-387.

Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. (1981). Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Planalto. Brasília, DF: Presidência da República.

Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000. (2000). Dispõe sobre a criação da **Agência Nacional de Águas - ANA**, entidade federal de implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Planalto. Brasília, DF: Presidência da República.

Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000 (2000). Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Planalto. Brasília, DF: Presidência da República.

Lei n. 10.165, de 27 de dezembro de 2000. (2000). Altera a Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Planalto. Brasília, DF: Presidência da República.

Lei n. 11.378 de 1996. (1996). Disciplina a captação, transporte, potabilidade e uso de água no estado de Pernambuco. Governo de Pernambuco (PE). Disponível em: <<https://bit.ly/2uuUazJ>> Acesso em 28 dez. 2018.

Lei n. 11.427 de 1997. (1997). Dispõe sobre a conservação e a proteção das águas subterrâneas no Estado de Pernambuco. Governo de Pernambuco (PE). Disponível em: <<https://bit.ly/2Fwr3y2>> Acesso em 28 de dez. 2018.

Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. (2010). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Planalto. Brasília, DF: Presidência da República.

Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. (2012). Dispõe sobre a **proteção da vegetação nativa**; altera as Leis nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Planalto. Brasília, DF: Presidência da República.

Li, J., Zhang, Y., Shao, S., Zhang, S. & Ma, S. (2016). Application of cleaner production in a Chinese magnesia refractory material plant. *Journal of Cleaner Production*, 113, 1015- 1023. Disponível em: <[HTTPS://bit.ly/2sV9XHj](https://bit.ly/2sV9XHj)> Acesso em:20 de abril 2019.

Lima, L. R., Sampaio, Y. S. B., Freitas, M. A. L.& Lagioia, U. C. T. (2016). Um estudo inferencial dos custos ambientais e das estações de tratamento de água nas lavanderias do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco. *Revista Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 11 (2), 25-40.

Longhin, S. R. & Silva, P. H. (2016). Avaliação da toxicidade de resíduo de lavanderia industrial de jeans. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, 10 (2), 25-40.

Marconi, M. A.& Lakatos, E. M. (2008). *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. (7 ed). São Paulo: Atlas.

Malhotra, N. K. (2005). *Introdução a Pesquisa de Marketing*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Morali, E. K., Uzal, N. & Yetis, U. (2016). Ozonation pre and post-treatment of denim textile mill effluents: Effect of cleaner production measures. *Journal of Cleaner Production*, 137, 1-9. Disponível em: <<https://bit.ly/39PtLww>> Acesso em: 20 de abril, 2019.

Oliveira Neto, G. C., Correia, j. M. F. Silva, P. C. Sanches, A. G. O. & Lucato, W. C. (2019). Cleaner Production in the textile industry and its relationship to sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*. 228, 1514-1525. Disponível em: <<https://bit.ly/37UBxDR>> Acesso em 20 nov. 2019.

Organização Mundial da Saúde [OMS]. *Consumo sustentável*. Disponível em: <<https://bit.ly/2FuuOUP>>. Acesso em 07 jul. 2018.

Polli, A. (2013). Gerenciamento de impactos ambientais em lavanderias têxteis. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, 7 (2), 12 - 18.

Saft, G. K. & Calheiro, D. (2014). Avaliação ambiental de processos de lavagem de roupas em uma lavanderia industrial. In *Anais do 5º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos*, São Leopoldo – RS, 4-5 jun. 2014. Disponível em: < <https://bit.ly/36wfAug> > Acesso em:12 Maio de 2019.

Santos, F. F., Queiroz, R. C. S. & Almeida Neto, J. A. A.(2018). Avaliação da aplicação das técnicas da Produção Mais Limpa em um laticínio no Sul da Bahia. *Revista Gestão e Produção*, 25 (1), 117-131.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). (2013). *Estudo econômico do arranjo produtivo local de confecções do agreste pernambucano*. P. 151. Disponível em: <<https://bit.ly/2T99egN>>. Acesso em: 08 de jul. 2018.

Shin, D., Curtis M., Huising, D. & Zwetsloot, G. I. (2008).Development of a sustainability policy model for promoting cleaner production: a knowledge integration approach. *Journal of Cleaner Production*, 16 (17), 1823-1837. Disponível em: <<https://bit.ly/2Fs5f6N>> Acesso em: 08 de jul. 2018.

Silva, A. N. & Almeida, H. A. (2018). Diagnostico do uso e reuso da água nas lavanderias têxtil de Toritama, PE. In *Anais Do II Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido*. Disponível em: <<https://bit.ly/2QZbJPM>> Acesso em: 22 de jun. 2018.

Silva, D. A. L., Delai, I., Castro, M. A. & Ometto, A. R. (2013). Quality tools applied to Cleaner Production programs: a first approach toward a new methodology. *Journal of Cleaner Production*, 47, 174–187. Disponível em: <<https://bit.ly/2Fqih4G>> Acesso em: 22 de jun. 2018.

Silva, A. L. E., Reis, L. V., Santos, L. M. A. L. & Mallmann, M. A. (2014). Aplicação da metodologia P+L na redução de desperdícios dentro das empresas de beneficiamento de tabaco. *Revista Tecnológica*, 18(2), 97-102. Disponível em: <<https://bit.ly/2QXwA5Z>> Acesso em: 22 de jun. 2018.

Silva, A. L. E., Moraes, J. A. R. & Machado, E. L. (2015). Proposta de produção mais limpa voltada às práticas de ecodesign e logística reversa. *Revista Engenharia Sanitária Ambiental*, v. 20(1), 29-37. Disponível em: <<https://bit.ly/30439ng>> Acesso em: 23 de jun. 2018.

Simião, J. (2011). *Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais em uma Empresa de Usinagem sobre o enfoque da produção mais limpa*. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Vaz, C. R., Pacher, B. A.; Fagundes, A. B. & Oliveira, L. L. (2010). Análise do gerenciamento de resíduos de lavanderias de Ponta Grossa. In *Anais do VI Encontro Mineiro de Engenharia de Produção (EMEPRO)*, Universidade do Leste de Minas, Minas Gerais. Disponível em: <<https://bit.ly/2ZTomjC>> Acesso em: 23 jun. 2018.

Vieira, L. C. (2016). *Barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da produção mais limpa no Brasil*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

Vieira, L. C. & Amaral, F. G. Barriers and strategies applying Cleaner Production: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, v. 113, n.1, p.5-16, 2016. Disponível <<https://bit.ly/2tDdhXM>> Acesso em: 12 nov. 2019. .

Werner, E. M., Bacaraji, A. G. & Hall, R. J. (2011). Produção Mais Limpa: Conceitos e Definições Metodológicas. In *Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGeT)*, Resende/RJ, nos dias 19, 20 e 21 de outubro 2011 local e Data. Disponível em: <<https://bit.ly/2rZzkHE>> Acesso em 28 dez. 2018.

Yong, J. Y., Klemes, J. J., Varbanov, P. S. & Huisingsh, D. Cleaner energy for cleaner production: modelling, simulation, optimisation and waste management. *Journal of Cleaner Production*, 111 (a), p.1-16, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2N6hABX>> Acesso em: 13 nov. 2019.

3.2 Beneficiamento de Jeans no Agreste Pernambucano e os Gaps entre a situação real e ideal fundamentados pelo método da Produção Mais Limpa



ISSN: 2525-815X

Journal of Environmental
Analysis and Progress

Journal homepage: www.jeap.ufrpe.br/



(ESTE ARTIGO SERÁ SUBMETIDO AO PERIÓDICO JOURNAL OF ENVIRONMENTAL ANALYSIS AND PROGRESS E, PORTANTO, ESTÁ FORMATADO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DESTA REVISTA. Acesso: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/user>)

Processing of Jeans in Agreste Pernambucano and the Gaps between the real and ideal situation based on the Cleaner Production method

Maria de Fátima da Silva^a, Ana Regina Bezerra Ribeiro,^b Almir Silveira Menelau^c.

^aDiscente do programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N Campus UFRPE Bloco C 1º andar, Dois Irmãos, Recife - PE, Brasil, CEP. 52.171-900. E-mail: f4tyma.adm@gmail.com,

^{b,c}Docentes do programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N Campus UFRPE, Bloco C, 1º andar, Dois Irmãos, Recife - PE, Brasil, CEP. 52.171-900. E-mail: almirmenelau@yahoo.com.br e arbr2008@gmail.com

ARTICLE INFO

Recebido Dia Mês Ano
Aceito Dia Mês Ano
Publicado Dia Mês Ano

ABSTRACT

Cleaner Production - C + P is a preventive environmental strategy that must be applied continuously in processes, products and services to avoid environmental problems at source and generating economic, social and environmental advantages for the organization. In this understanding, the objective of this study is to measure the gaps between the ideal situation and the real situation according to Cleaner Production in jeans textile laundries in Agreste Pernambucano. The research is characterized as field with descriptive quantitative data analysis with the aid of SPSS software. As a result, it is noteworthy that the gaps as knowledge of the C + P tool, production process and customer are the highlights. It is concluded that there are lagoons in all the dimensions analyzed in the textile laundries in relation to C + P, highlighting the need to understand C + P for all involved as well as the adoption of educational policies aimed at sustainability for the region in question study.

Keywords: Jeans processing, textile sector, sustainable method, Productive arrangement.

RESUMO

P A Produção Mais Limpa – P+L é uma estratégia ambiental preventiva que deve ser aplicada de forma contínua nos processos, produtos e serviços visando evitar problemas ambientais na fonte e gerando vantagens econômicas, sociais e ambientais para a organização. Objetivo: deste estudo é mensurar os *gaps* entre a situação ideal e a situação real de acordo a Produção Mais Limpa nas lavanderias têxteis de jeans no Agreste Pernambucano. Método: a pesquisa é caracterizada como de campo com análises de dados quantitativas descritiva com auxílio do software SPSS. Resultado: destaca-se que os *gaps* como conhecimento da ferramenta P+L, processo produtivo e cliente são os de maiores destaques. Conclusão: Conclui-se que existem lacunas em todas as dimensões analisadas nas lavanderias têxteis em relação à P+L, destacam-se a necessidade da compreensão da P+L para todos os envolvidos bem como adoção de políticas educacionais que vise à sustentabilidade para a região em estudo.

Palavras-Chave: Beneficiamento de jeans, Setor têxtil, Método sustentável.

Introdução

O processo do beneficiamento têxtil é caracterizado pelo alto consumo de água e uso de produtos químicos como tensoativos, amaciantes, alvejantes, tinturas, entre outros, no entanto são poucas as empresas que se preocupam em lançar seus efluentes corretamente (Buss et al., 2015). Vale ressaltar que as lavanderias têxteis são consideradas como atividades insalubres pela utilização de grande quantidade de produtos químicos e operarem em áreas molhadas e com altas temperaturas.

Lopes (2011) assegura que a fase de beneficiamento do jeans convencional, tem alto potencial de impacto à saúde humana, pois envolve substâncias altamente tóxicas. Assim o processo de lavagem e tingimento do jeans são responsáveis pela geração de efluentes e resíduos poluindo o corpo hídrico, modificando o uso e a ocupação do solo, promovendo a poluição atmosférica (caldeiras sem filtros), degradando os solos, devido à destinação incorreta dos resíduos sólido o que reflete negativamente na qualidade de vida da população local, além de inibir o surgimento de outras atividades industriais (Silva Filho, 2003).

De acordo com Oliveira et al. (2018), do total de resíduos sólidos gerados no Brasil em 2015 cerca de 7,3 milhões de toneladas tiveram destino impróprio. Segundo Araújo (2015), o gerenciamento dos resíduos sólidos representa um dos problemas mais críticos da atualidade em face de as empresas descartam os resíduos sólidos de forma inadequada nas proximidades do local de geração ou destinarem tais resíduos ao lixo comum através de empresas recolhedoras dos municípios onde se acham instaladas.

Bezerra & Freitas (2013) afirmam que as lavanderias têxteis têm contribuído de forma significativa para a degradação ambiental, e que apesar da atividade ser impactante, não há por parte das empresas preocupações e atitudes em relação às questões ambientais, vez que não adotam ações que visem reduzir quantidade de resíduos. De acordo com Bezerra & Monteiro (2009) muitos dos empresários acreditam que adotar métodos de proteção ambientais provoca custos extras, e que medidas como redução de água, energia e matéria-prima são apenas ações que proporcionam economia de

recursos, não atentando para o fato da geração de benefícios financeiros devido a prevenção de acidentes, prejuízos e multas decorrentes de agressões ao meio ambiente.

Nos últimos anos, as políticas de controle da poluição evoluíram dos métodos tradicionais de tratamento para os princípios de prevenção da poluição. Neste aspecto fundamenta-se a Produção Mais Limpa- P+L, que tem a finalidade de reduzir na fonte a geração de resíduos e emissões tanto em volume como em periculosidade, tendo em vista metas ambientais, econômicas e sociais (Centro Nacional de tecnologia Limpa - CNTL, 2003 e Fonseca et al., 2013).

A Produção Mais Limpa - P+L foi difundida no Brasil por volta de 1992 através do CNTL com propósito de reduzir os riscos à sociedade e ao meio ambiente, além de minimizar os desperdícios e alavancar o potencial inovador da organização, visando ganhos de competitividade, e aperfeiçoar os processos industriais (Werner, Bacarji & Hall, 2011).

Para o sucesso da P+L na organização inicialmente faz-se necessário identificar em quais etapas do processo estão sendo desperdiçados às matérias-primas, os insumos e a energia, além do comprometimento dos gestores que são responsáveis por influenciam diretamente no nível de aprendizagem de práticas ambientais da sua equipe (Pimenta & Gouvinhas, 2012; Hoof, 2014).

Costa et al., (2014) afirmam quem se faz necessário conhecer a ferramenta para poder obter relevantes resultados financeiros e ambientais nas lavanderias têxteis. A P+L é uma ferramenta completa que, com simples ajustes no modo de gerir as empresas permite à multiplicação de conhecimentos, mudança de comportamento e de atitudes, melhor ambiente de trabalho, boa imagem da empresa perante a sociedade além de atender o “novo” cliente, que exige novos produtos e serviços ecologicamente corretos (Silva, Moraes & Machado, 2015).

Ortolano et al., (2014) asseguram que para a implantação da P+L as organizações precisam superar algumas lacunas como atender as normas ambientais, disponibilizarem suas licenças de poluição comercializáveis; atender as demandas da cadeia de suprimentos verdes e as pressões

relacionadas com o ambiente e os meios de comunicação. Corroborando, Silva, Fritsch & Silva, (2018) acrescentam que além da ausência de profissionais capacitados para auxiliar na implantação do programa, e no diagnóstico real das empresas, a falta de investimentos na fase inicial do programa pode ser considerados um obstáculo para adoção da metodologia (Silva, Fritsch & Silva, 2018).

A P+L pode ser aplicada na organização através do compartilhamento de conhecimentos e tecnologias que aumentam a eficiência na utilização dos recursos e evitam ao máximo, o desperdício de insumo na produção (Silva et al., 2018). A P+L pode, ainda, contribuir para a melhoria da imagem da empresa, para o aumento da produtividade e da conscientização ambiental dos funcionários e, ainda, para a redução dos gastos com multas e outras penalidades (Silva, Fritsch & Silva, 2018).

Ao investir em P+L, a empresa consegue garantir a competitividade com as demais empresas do mesmo ramo e a melhoria da qualidade ambiental (Silva, Fritsch & Silva, 2018). Para Miranda (2019) trazer a gestão ambiental como estratégia de desenvolvimento é colaborar com o ajuste econômico e social à luz dos princípios do desenvolvimento sustentável. Assim as práticas de P+L podem melhorar os processos produtivos, reduzir os impactos negativos ao meio ambiente e, conseqüentemente, aumentar a vantagem competitiva das organizações. Neste entendimento o presente estudo tem por objetivo mensurar os *gaps* entre a situação ideal e a situação real de acordo a Produção Mais Limpa nas lavanderias têxteis de jeans no agreste pernambucano.

Material e Métodos

No período de julho a outubro de 2019 foram coletadas informações sobre os processos produtivos e gerenciais das lavanderias têxteis.

O conjunto de empresas que representa o universo da pesquisa é composto por 161 lavanderias localizadas nos cinco municípios do Agreste Pernambucano que conferem o Arranjo Produtivo Local da produção e beneficiamento de jeans.

A população estudada foi representada por amostra composta por um percentual de

25% de prevalência da população de lavanderias. Operou-se com nível de confiança de 95% de confiança e erro de 5%. A amostra totalizou 34 lavanderias. No total, acrescentaram-se mais quatro como margem de segurança. O número de amostra por município variou de acordo com aceitabilidade dos proprietários.

A seleção das lavanderias foi realizada de forma aleatória e foi composta de acordo com a disponibilidade dos proprietários em responderem um questionário do tipo Likert que varia do discordo totalmente (nível 1), até ao concordo totalmente (nível 5) (Cunha, 2007), contendo afirmativas relacionada a Produção Mais Limpa referente a organização, uso de matéria-prima, tecnologia, cliente, fornecedor, ambiente externo, legislação ambiental, processo, saúde do trabalhador e comprometimento com o meio ambiente.

Os dados foram analisados na perspectiva quantitativa com auxílio do software SPSS (Statistical Package for the Social Science) que é um pacote estatístico desenvolvido pela IBM que permite realizar análises estatísticas e confeccionar gráficos de vários tipos independente da magnitude de dados, além de permitir a criação e alteração de variáveis, calcular medidas simples e múltiplas, séries temporais, análises de variância, regressão, entre outros (Battisti et al., 2015).

O estudo é classificado como descritivo visto que, segundo Gil (2008), permite descrever as características de populações ou fenômenos através de técnicas de coletas de dados padronizadas como: questionário e observação sistemática. Corroborando com essa afirmativa, Malhotra (2012), afirma que o questionário com perguntas diretas é um importante instrumento da pesquisa descritiva.

Na pesquisa de campo segue-se Vergara (2010), ou seja, organizou-se passos metodológicos que correspondes à coleta de dados, observações, análise e interpretação de fenômenos e fatos que ocorrem ou ocorreram na amostra. Para Fonseca (2002) a pesquisa de campo diferencia-se das demais investigações principalmente da pesquisa bibliográfica e/ou documental, visto que com apoio da coleta de dados junto a pessoas /empresas. Quanto aos fins à pesquisa é descritiva e exploratória que, segundo Gil (2008), tem como finalidade

proporcionar maior familiaridade com o problema analisado e torná-lo mais explícito.

Como principal estratégia para coleta de dados desta pesquisa, utilizou-se como instrumento o questionário por possibilitar uma avaliação mais ampla do processo existente nas

indústrias de beneficiamento do *jeans*. Com base nos estudos sobre a P+L foram desenvolvidas onze dimensões sendo 06 internas e 05 externas a organização, conforme quadro 01 e 02.

Quadro 1 - Definição das Dimensões internas da representação polar da P+L

Dimensões internas	Definição de acordo com estudos sobre a P+L	Estudos
Gestão Organizacional	Como planeja a produção, lidera o pessoal envolvido e controla os resultados econômicos, sociais e ambientais.	CNTL (2003), Fonseca & Martins (2018); Fresner & Krem (2018); Quevedo & Paganini (2017); Miranda, (2019).
Processo	Reciclagem e reuso no ambiente interno, modificações tecnológicas no sistema produtivo, foco na adoção de tecnologias limpas preventiva.	CNTL (2003), Mohammad et al. (2017); Rahim & Abdul Raman (2017); Silva; Fritsch & Silva (2018).
Gestão de Resíduos	Armazenagem e destinação correta dos elementos não reciclados, redução e controle das emissões e resíduos líquidos (efluentes), sólidos e gasosos.	Quevedo; Paganini
Conhecer a P+L	Conhecer a P+L é ponto fundamental para o sucesso da gestão.	CNTL (2003); Costa et al., (2014), Silva, Moraes & Machados (2015).
Saúde do trabalhador	Contribuir para a integridade física e mental dos colaboradores, além proporcionar equipamentos correto para sua proteção no ambiente de trabalho.	CNTL (2003); Silva, Moraes & Machado, (2015); Quevedo & Paganini (2017); Passini, Chagas & demarco (2019).
Colaborador	Treinamentos em educação ambiental, desenvolvimento de habilidades e capacidade necessária para evitar desperdícios de recursos.	CNTL (2003), Silva, Moraes & machado, (2015); Quevedo & Paganini, (2017).

Fonte: Dados da pesquisa, bibliográfica e documental, 2019.

Conforme exposto no quadro 01 as dimensões internas analisadas foram Gestão Organizacional; Processo; Gestão de Resíduos; Conhecimento do a P+L; Saúde do trabalhador No quadro 02 podem-se identificar as dimensões externas à organização que, segundo estudos são importantes para o sucesso da P+L em qualquer organização além de afirmarem que as práticas de P+L contribuem para o equilíbrio da organização no uso da matéria-prima, relacionamento com o cliente e fornecedor, ambiente externo, e políticas e legislação.

e Colaborador. Tais dimensões foram elaboradas de acordo com o CNTL e estudos recentes sobre a P+L no Brasil e no mundo.

Quadro 02 - Definição das Dimensões externas da representação polar da P+L

Dimensões externas	Definição de acordo com estudos sobre a P+L	Estudos
Cliente	Participação e cooperação na mudança de processo e produto visando atribuir fatores ambientais que minimize o impacto negativo ao meio ambiente e a saúde humana.	CNTL (2003); Mauser et al. (2014); Passini, Chagas & Demarco, (2019).
Matéria-prima	Uso consciente da água, energia, produtos químicos, madeira com objetivo de diminuir, controlar e substituir seu uso na produção.	CNTL (2003), Passini, Hagas & Demarco, (2019); Rahim & Abdul Raman (2017).
Fornecedor	Participação e cooperação na mudança de processo a partir do fornecimento de matérias primas e componentes ecológicos.	CNTL (2003), Yukseler et al (2017).
Ambiente externo	Melhoria na imagem da empresa	Silva, Moraes & machado (2015).
Políticas e Legislação	Atendimento as normas legais evitando multas e advertências.	CNTL (2003), Silva, Moraes & machado, (2015); Quevedo & Paganini, (2017).

Fonte: Dados da pesquisa, bibliográfica e documental, 2019.

A representação polar apresenta escores entre 1,0 e 5,0, classificados como: 1,0 (empresa discorda totalmente das praticas de P+L); 2,0 (a empresa discorda das práticas de P+L) 3,0 (a empresa é neutra as praticas de P+L); 4,0 (a empresa concorda parcialmente com as praticas de P+L) ou 5,0 (a empresa concorda totalmente com as praticas de P+L). Para calcular o *gaps* por dimensões utilizou-se à soma total das variáveis dividida pelo total de respondentes (média).

Vale salientar que, quanto mais próximo de 05 o resultado do modelo produtivo atual, menor será o *gap* e quando mais próximo de zero for o *gap* melhor será o resultado entre a produção atual das lavanderias têxteis do agreste pernambucano e o ideal de acordo com a Produção Mais Limpa.

Na análise de dados usou-se o Excel 2013 para confeccionar gráficos, tabelas e quadros e o software SPSS para realizar as correlações de Spearman entre as variáveis que correspondem às dimensões com maiores *gaps*.

Assim, para calcular o coeficiente ρ de Spearman usou a seguinte equação:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n},$$

Em que n é o número de pares (x_i, y_i) e $d_i = (x_i - \bar{x}) - (y_i - \bar{y})$ (postos de x_i dentre os valores de x) - (postos de y_i dentre os valores de y). Se os postos de x são exatamente iguais aos pontos de y , então todos os d_i serão zero e ρ será 1. O coeficiente ρ de Spearman varia entre -1 e 1.

Quanto mais próximo estiver destes extremos, maior será a associação entre as variáveis. O sinal negativo da correlação significa que as variáveis variam em sentido contrário, isto é, as categorias mais elevadas de uma variável estão associadas a categorias mais baixas da outra variável.

4. Resultados e discussão

4.1 Características sociais das lavanderias têxteis de jeans

O Arranjo produtivo de confecção do agreste pernambucano é composto por 10 cidades, porém, as empresas de beneficiamento do jeans concentram-se no município de Toritama e circunvizinhos como: Caruaru, Vertentes, Surubim e Riacho das Almas que juntos totalizam 161 empresas de beneficiamento de jeans.

Este tipo de empreendimento iniciou-se no município de Toritama na década de 1980 com a Lavanderia Jussara, tendo o empreendedor Caló Pantaleon (italiano) como pioneiro na área de beneficiamento do jeans. A partir deste, novos empreendimentos foram

surgindo nos município e nos circunvizinhos para atender a demanda da confecção de jeans do agreste pernambucano. Outra característica da região é a ocupação da grande parte da população no seguimento de confecção a exemplo da cidade de Toritama no qual a totalidade da população trabalha direto ou indiretamente na produção de jeans.

Segundo o LSPA/IBGE (2019) a Cidade de Toritama não apresenta nenhum tipo de cultura agrícola, a cidade de Caruaru, apenas milho e feijão, Riacho das Almas cultiva abacaxi, mandioca e feijão, Vertentes, banana, feijão e milho em grão e Surubim, fava, feijão e milho. Todos esses cultivos são realizados de forma muito tímida e familiar, o que é possível entender que os municípios têm como principal fonte econômica, a atividade têxtil.

As lavanderias também tem uma característica própria, uso de 83% da mão de obra masculina tanto na condição de colaborador como na de gestores. Quanto à produção das lavanderias a quantidade mensal é de 100 mil peças em média. Quanto à quantidade de funcionários as lavanderias disponibilizam em média de 25 funcionários, os quais tem idade média de 32 anos.

Ressalta-se que a origem da mão de obra, segundo os dirigentes 80% são de pessoas de outras regiões do estado e da Paraíba, com uma maior concentração na mata sul Pernambucano. Esses trabalhadores viviam do cultivo da cana de açúcar e devido ao não funcionamento das usinas saíram para outras cidades em busca de oportunidade.

Outro ponto levantado pelos dirigentes esteve relacionado com a não qualificação da mão de obra no seguimento de lavanderias têxteis, 75% dos colaboradores chegam às lavanderias sem noções básicas da atividade de beneficiamento de jeans. Outra característica apontada pelos entrevistados é a forma de contratação de mão de obra, vez que, 50% dos contratados são indicados através dos próprios funcionários.

Outra característica do setor, segundo dados amostra, é que não é exigida escolaridade para o trabalho na atividade, vez que, 75% dos funcionários têm até o ensino fundamental, seja completa ou incompleta e, apenas 23%, têm ensino médio e 2% nível superior. Quanto o grau de escolaridade dos dirigentes constatou-se que estes concentra-se

no ensino médio (68%) seguida de 26% dos dirigentes com apenas o fundamental e 5% superior. Quanto à idade, 53% dos dirigentes têm mais de 40 anos de idade e 47% tem até 39 anos de idade.

4.2 As evidenciam dos *gaps* entre a produção atual e ideal

Os *gaps* existentes entre a produção atual das lavanderias têxteis e o ideal proposto pelos estudos que a bordam a P+L podem ser visualizadas na tabela 01. Assim pode-se afirmar que as dimensões internas as que apresentam menor *gaps* (as que mais se aproximam do modelo P+L) é saúde do trabalhador contabilizando um *gap* de 0,77 conforme tabela 01 e gráfico 01. Essa dimensão ganha destaque por identificar os cuidados dos dirigentes quanto a disponibilizar equipamentos de proteção individual, do suporte a pratica de exercícios físicos e exames laboratoriais, e programa de saúde do trabalhador ASO (O ASO é o atestado anual exigido por lei que define se o funcionário está apto ou inapto para a realização de suas funções dentro da empresa). Esse resultado confirma os estudos de Silva; Moraes & Machado, (2015); Quevedo & Paganini, (2017); Passini; Chagas & Demarco, (2019) as quais concluíram que adotar um programa de P+L contribui para a integridade física e mental dos colaboradores, estes se faz através da oferta de equipamentos de proteção individuais e programas de saúde do trabalhador integrada às questões econômicas, institucionais e sociais que promove a sustentabilidade ambiental e a saúde ocupacional e que resultam em trabalhadores mais saudáveis.

A gestão de resíduos apresentou um *gap* 1,07 ao identificar que ações como reuso e tratamento de água, monitoramento e classificação dos resíduos, destinação dos resíduos sólidos (lodo das estações de tratamento de água – ETE ao aterro sanitário, o uso de filtros para controle de emissão de poluição atmosférica nas caldeiras é realizado por 61% dos pesquisados, o que tem contribuído para diminuir o *gap* entre a produção atual e ideal. Esses resultados corroboram com os estudos de Quevedo & Paganini (2017); Franco & Arias (2018) e Silva, Fritsch & Silva, (2018), que abordam como fatores importantes para atender ao

modelo de P+L em uma organização a armazenagem e destinação correta dos elementos não reciclados, redução e controle

das emissões e resíduos líquidos (efluentes), sólidos e gasosos.

Tabela 1- Evidencia dos *gaps* por dimensões

Dimensões internas	Prod. Atual	Gaps	Dimensões externas	Prod. Atual	Gap
Gestão Organizacional	3,63	1,37	Cliente	2,64	2,36
Colaborador	2,85	2,15	Fornecedor	3,07	1,93
Conhecimento sobre a P+L	0,77	4,23	Ambiente Externo	3,97	1,03
Processo produtivo	3,36	1,64	Matéria-prima	3,38	1,62
Gestão de resíduos	3,93	1,07	Política e Legislação	2,77	2,23
Saúde do trabalhador	4,23	0,77			

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na tabela 01 pode-se observar que os maiores *gaps* (próximo de 5,0) são o conhecimento sobre o método de Produção Mais Limpa (*gap* 4,23) ao identificar que 80% dos pesquisados não conhecem nem sabe como aplicar a ferramenta P+L na produção, seguindo da dimensão colaborador (*gap* de 2,15). Segundo os dados da pesquisa conduzida da maioria dos profissionais das empresas não está voltadas para evitar desperdícios de água, energia e matéria-prima, bem como existe ausência de capacitação, treinamento e programas de educação e conscientização ambiental, além de conhecimentos sobre legislação ambiental.

O *gap* relacionado com o conhecimento da P+L é considerado pelo CNTL (2003) como o mais gritante uma vez

que, se faz necessário conhecer a ferramenta para poder adota-se de forma eficiente e obter sucesso. O estudo de Costa et al., (2014) corrobora este achado ao deixar claro que o conhecimento da ferramenta P+L é o ponto chave para obtenção de ganho econômicos, sociais e ambientais. Silva, Moraes & Machado, (2015) acrescentam ao afirmarem que a P+L pode ser uma excelente estratégia para mostrar uma boa imagem da empresa perante a sociedade além de atender o “novo” cliente, que exige novos produtos e serviços ecologicamente corretos. Podem-se visualizar a partir da tabela 02, as correlações existentes com a variável P+L para melhor entender os *gaps* encontrados nos dados.

Tabela 2 - Correlação da variável P+L

Variável	Coefficiente Correlação	Significância	Dimensões
Engajamento de todos para resolver problemas	0,417	P= 0,009	Organizacional
Uso de tecnologia na produção (máquinas de lasers)	0,428	P=0,007	Processo
Monitora e Classifica os resíduos gerados na produção	0,438	P=0,006	Gestão de resíduos
Preferencia por produtos biológicos	0,464	P=0,003	Fornecedor
Utiliza meio de mitigar a poluição	0,481	P=0,002	Ambiente externo
Parceria com órgãos públicos	0,444	P=0,005	Organizacional
Funcionário com nível superior	0,615	P<0,001	Organizacional
Identidade organizacional	0,608	P<0,001	Organizacional

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

De acordo com a tabela 02, o conhecimento da ferramenta P+L pelos gestores das empresas tem relação com o engajamento dos colaboradores para resolver problemas, o uso de tecnologia na produção

(máquinas de lasers), monitoramento e classificação dos resíduos gerados na produção, preferência por produtos biológicos, utilização de meios para mitigar a poluição e parceria com órgãos públicos de forma positiva

e diretamente proporcionais. Também vale destacar que as variáveis “Funcionários” com nível superior e identidade organizacional têm relação muito forte e alto grau de significância, o que leva a entender que o conhecimento da P+L é um *gap* relevante e que precisa ser superado pelas organizações,

O processo produtivo atual das lavanderias apresentou um *gap* de 1,64, ou seja, em uma escala de 0 a 05 o atual modelo atende a Produção Mais Limpa em 3,36 os que levam a identificar que existe uma preocupação por parte dos gestores em reorganizar suas atividades ou modificar a forma de trabalhar para obter melhoras em seus resultados ambientais, adoção de novas soluções para reduzir o custo dos estoques das matérias-primas e pelo entendimento de que, com o atual modelo de produção das empresas, não é possível alcançar equilíbrio entre crescimento econômico e preservação do meio ambiente. Tal entendimento corrobora com o contido no manual de Produção Mais Limpa do CNTL (2003) e os estudos de Mohammad et al., (2017); Rahim & Abdul Raman (2017), Silva, Fritsch & Silva (2018) que concluíram que o processo voltado para a P+L deve

contemplar a reciclagem e reuso no ambiente interno, modificações tecnológicas no sistema produtivo, foco na adoção de tecnologias limpas e preventivas..

De acordo com a tabela 03, existe uma correlação positiva entre as variáveis “clientes”, “condições econômicas da empresa”, “engajamentos dos colaboradores”, “troca de informações com os clientes”, “investimento em capacitação para os colaboradores”, “projeto de educação ambiental” e “conhecimento da lei dos resíduos sólidos”. Ou seja, todas essas variáveis são fortemente correlacionadas e com p-valor abaixo de 1%. Já as variáveis “atender as condições dos padrões de lançamento de efluentes no corpo hídricos” e “identidade organizacional” são correlacionadas inversamente proporcionais, ou seja, tem relação negativa, o que pode-se inferir que o *gap* cliente pode estar relacionados com tais variáveis, conforme observado na tabela 03.

Tabela 3 - Correlação da variável Cliente

Variável	Coefficiente correlação	Significância *	Dimensões
Condições econômicas da empresa	0,512	P= 0,001	Gestão organizacional
Engajamento de todos para resolver problemas	0,482	P= 0,002	Gestão organizacional
Troca de informações com os clientes	0,414	P= 0,010	Cliente
Investimento em capacitação colaborador	0,513	P= 0,001	Colaborador
Projeto de educação ambiental	0,446	P= 0,005	Gestão organizacional
Gestão conhecer a lei de Resíduos sólidos	0,429	P= 0,007	Legislação
Atender as condições dos padrões de lançamentos de efluentes	-0,611	P< 0,001	Legislação
Identidade organizacional	-0,388	P= 0,016	Gestão organizacional

Fonte: dados da pesquisa, 2020. P-valor* <=1%

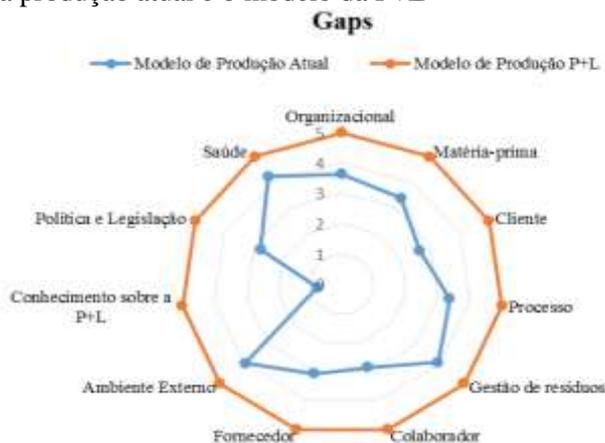
Na análise das dimensões externas, conforme gráfico 01 destaca-se como maior *gap* (2,36) a dimensão “cliente” que segundo os dirigentes, 87% dos clientes não estão engajados com a sustentabilidade ambiental e nem estão dispostos a pagar por produtos sustentáveis, se eles forem mais caros que os tradicionais. Além de não solicitarem informações sobre os processos produtivos das empresas. Vale salientar que os clientes das lavanderias são os confeccionistas de jeans.

Para Boons & Lüdeke-Freund (2013); Mauser et al., (2014) Passini, Chagas & Demarco, (2019) a participação e cooperação dos clientes nas mudanças de processo e produto contribui para minimizar os impactos negativos ao meio ambiente e a saúde humana..

A dimensão política e legislação, como podem ser observadas no gráfico 01, tem um *gap* de 2,23, o que justifica o fato de 71% das empresas já terem sofrido muitas e/ou advertências em 2018. Esse resultado ressalta a

importância da P+L abordado no estudo de Quevedo & Paganini, (2017) quando afirmam que a ferramenta auxilia no planejamento de políticas públicas que promovam a sustentabilidade ambiental e a saúde pública de maneira integrada, Silva, Moraes & Machado, (2015) corroboram ao afirmarem que a P+L contribui com a redução dos gastos com multas e outras penalidades.

Gráfico 1 – Representação polar dos *gaps* entre a produção atual e o modelo da P+L



Fonte: Autores, 2019.

Como pode ser observada no gráfico 01, a dimensão ambiente externo apresenta o menor *gap* 1,03, entre a produção atual e ideal segundo a P+L ao identificar que 80% das empresas pautam suas ações visando à redução dos riscos ambientais para a sociedade através da busca por soluções para superar problemas ambientais. Além disso, reduzem o monitoramento de água dos rios, poços e cisternas, tal resultado, corrobora com o estudo de Silva, Moraes & Machado, (2015) que classifica a P+L como uma ferramenta que auxilia na minimização ambiental passiva e cria boa imagem da empresa perante a sociedade.

Tabela 4 – Correlação da variável Colaborador

Variável	Coefficiente correlação	Significância	Dimensões
Condições econômicas	0,474	P=0,003	Gestão
Engajamento de todos para resolver problemas	0,447	P=0,005	Gestão
Investimento em capacitação colaborador	0,632	P<0,001	Colaborador
Escolaridade do gestor	-0,445	P=0,005	Gestão
Parceria com o sistema (SESC, SEBRAE, SENAI).	0,459	P=0,004	Ambiente externo
Reuso e tratamento de água	0,504	P=0,001	Gestão de resíduos

Fonte: dados da pesquisa, 2020. P-valor* <=1%

A matéria-prima também ganha destaque no quesito (segundo menor *gap* 1,64) de dimensões externas ao identificar que 67% das empresas utilizam ferramentas para mensurar e controlar a quantidade de energia e água usadas na produção além de controlar o uso de produtos químicos de uso restrito (permanganato de sódio). Passini, chagas & Demarco, (2019) corrobora ao afirmarem que a P+L é um programa que visa à redução dos desperdícios de matérias-primas e a geração de resíduos, contribuindo para o gerenciamento eficiente dos recursos naturais e não naturais. Regra geral, o *gap* médio dentre as onze dimensões e a Produção Mais Limpa foi de 1,54.

De acordo com a tabela 04, a correlação entre as variáveis condições econômica, colaboradores, engajamento de todos para resolver problemas e investimento em capacitação para os colaboradores tem correlação forte e apresentam correlação diretamente proporcional, ou seja, essas variáveis são positivas e quando as condições econômicas aumentam as variáveis: colaborador; engajamento dos funcionários e investimento em capacitação e treinamento; parceria com SESC, SENAI E SEBRAE e reuso de água também aumentam, diferente da correlação entre colaboradores e escolaridade do gestor que apresenta-se forte e inversamente proporcional, ou seja a correlação entre essas duas variáveis é negativa e quando uma aumenta a outra diminui.

Considerações finais

A P+L caracteriza-se por ser uma estratégia ambiental de aplicação contínua de forma integrada e preventiva através da eliminação de material tóxico no processo produtivo e redução de emissões e resíduos na

Os *gaps* internos mais próximos de zero foram saúde do trabalhador seguido de gestão de resíduos. Vale salientar que essas duas dimensões são exigidas em leis específicas e fiscalizadas por órgãos ambientais e do trabalho, o que pode justificar o fato de serem os menores *gaps* apresentados neste estudo, o que pode-se afirmar que as exigências legais são importantes para o trabalhador, clientes e sociedade.

Já no que refere-se às dimensões externas, os *gaps* mais distante de 5,0 foram cliente uma vez que os confeccionista de jeans não estão dispostos a pagar por um produto mais sustentável, e que seu maior foco é o preço baixo. A desobediência à legislação ambiental também destaca-se como o segundo maior *gap* externo, esse fato fica evidente diante das multas e advertências que as empresas de beneficiamento de jeans sofreram nos últimos anos.

Quanto ao menor *gap* externo, destaca-se a matéria-prima, uma vez que o setor tem investido no tratamento e reuso da água, além de gerenciar os materiais para

fonte. Neste entendimento o presente estudo tem por objetivo mensurar os *gaps* entre a situação ideal e a situação real de acordo a Produção Mais Limpa nas lavanderias têxteis de jeans no agreste pernambucano.

atender a quantidade de peças de jeans mensais. Vale destacar que essa conformidade não refere-se ao uso de produtos biodegradáveis, mas das estratégia de gerenciar a matéria-prima nas organizações.

Conclui-se que existem lacunas em todas as dimensões em relação à produção atual das lavanderias têxteis de jeans e a Produção mais Limpa abordadas nesse estudo destacando-se que se faz necessário maior compreensão da ferramenta por parte dos dirigentes e colaboradores, bem como, adoção de políticas educacionais que visem à sustentabilidade para a região em estudo.

Como limitação ao estudo pode-se considerar a falta de interesse da maioria dos proprietários em participarem da pesquisa, seja por falta de conhecimento ou devido ao tempo restrito dos mesmos. Como pesquisa futura recomenda-se estudar todos os elos da cadeia de jeans e verificar de que forma, o funcionamento facilitou ou obstaculizou a implantação da P+L.

no tratamento estatístico em pesquisas na área de secretariado executivo. Revista Capital Científico Eletrônica, 13(1), 77-94. doi:10.5935/2177- 4153.20150005

Bezerra, A. S. Freitas, L. S. (2013). Avaliação das atividades de uma lavanderia industrial à luz da Produção Mais Limpa no polo de confecções de Santa Cruz do Capibaribe – PE. In: Seminários em Administração - FEA-USP. São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: USP. Disponível em: <http://semead6.tempsite.ws/16semead/resultado/an_resumo.asp?cod_trabalho=97>. Acesso em: 20 ago. 2018.

Bezerra, F. F. N; Monteiro, M. S. L. (2009). Sistema de gestão ambiental ou produção mais limpa? um estudo de caso nas empresas de confecção com lavanderia, Teresina, Piauí. Revista Eletrônica do Prodema (rede), Fortaleza, 3(1), 42-61.

Agradecimentos

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado que viabilizou a realização deste estudo e ao Programa de Administração e Desenvolvimento – PADR/UFRPE.

Referências

Araújo W. C. De. (2015). Análise do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pela indústria de confecções do agreste de Pernambuco. Dissertação (mestrado) 77 p. programa de engenharia da produção UFPE, CAA.

Battisti, p. s. s., Vigorena, D. A. L., Denuzi, V. S. S., Knie, D. C. (2015). O uso da tecnologia

- Buss, M. V.; Ribeiro, E. F. Schneider, I. A. H. Menezes, J. C. S. S. (2015). Tratamento dos efluentes de uma lavanderia industrial: avaliação da capacidade de diferentes processos de tratamento. *Revista de engenharia Civil IMED*, 2 (1), 2-10.
- CNTL - Centro Nacional de Tecnologias Limpas. *Produção mais Limpa* (2003). Disponível em <<http://www.senairs.org.br/cntl/>> Acesso em 9 jun. 2019
- Costa, E. M.; Oliveira Neto, G. C. de; Lucato, W. C. (2014). Avaliação da Ecoeficiência da Implantação da Produção Mais Limpa em uma Indústria Têxtil ANAIS XI simpósio de excelência gestão e tecnologia, Rio de Janeiro.
- Cunha, L. M. da. Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes. 78 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Probabilidades e Estatística). Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2007.
- Fonseca, J. J. S. (2002). Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002
- Fonseca, R. A.; Lima, A. B.; Rezende, J. L. P. de; Nazareth, L. G. C.; Santiago, T. M.O. (2013). Produção Mais Limpa: uma nova estratégia de produção. *Anais do X SEGET-Gestão e Tecnologia para a Competitividade*, Outubro de 2013. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/39018395.pdf>> acesso em maio 2019.
- Franco, C.; Arias, J. L. (2018). Sistemas de gestão ambiental e processos de produção mais limpa dos em empresas do setor produtivo Pereira e Dosquebradas. *Entre Ciência e Engenharia*, Pereira, 12(23), 140-146. Disponível em <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672018000100140&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 05 dez. 2019. <http://dx.doi.org/10.31908/19098367.3714>.
- Gil, A. (2008). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Hoof, B.V. (2014). Organizational learning in cleaner production among Mexican supply networks. *Journal of Cleaner Production*, 64, 115-124.
- Lopes, C. S. D. (2011). Análise ambiental da fase de acabamento do jeans. *Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*. 6(3), 87-102.
- Malhotra, N. K. (2012). *Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Mauser, W., Klepper, G., Martin Rice, M., Schmalzbauer, B. S., Hackmann, H., Leemans, R., Min, J., Azevedo, I. L., Michalek, J., & Bruin, W. B. (2014). Labeling energy cost on light bulbs lowers implicit discount rates. *Ecological Economics*, 97(1), 42-50.
- Miranda, B. V. B. de. (2019). A importância da gestão ambiental: uma análise sobre as práticas de produção mais limpa em uma indústria de beneficiamento de metais e plásticos localizada na cidade de Esperança-PB. 2019. 14f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas.
- Oliveira, E. A. F.; Gonçalves, J. F.; Homem, I. C. A.; Januário, T. L. S. (2018). Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso no município de Crato (CE). *Revista Nature and Conservation*, 11 (2), 31-40. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2018.002.0004>
- Ortolano, L.; Trianab, E.S.; Afzal, J.; Alid, C.L.; Rebellónb, S.A. (2014). Cleaner production in Pakistan's leather and textile sectors. *Journal of Cleaner Production*, 68, 121-129.
- Passini, A. F. C.; Chagas, P.; Demarco, J. de O. (2019). Opções de produção mais limpa para uma padaria de pequeno porte. *Revista Gestão e Produção*, São Carlos, 26 (3), 3613, 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2019000300204&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 05 dez. 2019. Epub 01-Ago-2019. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x3613-19>.
- Pimenta, H. C. D. Gouvinhas, R .P. (2012) Cleaner production as corporate sustainability tool: a study within companies from Rio Grande do Norte State [Internet]. *Prod [online]*, 22 (3),

462-476. [cited 2013 Jan 10]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000043>

- Quevedo, C. M. G. de; Paganini, W. da S. (2017). A gestão do fósforo nas águas: estudo de caso do Rio Tietê, Brasil. *Revista Ambiente & Água, Taubaté*, 12(6), 902-917. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-993X2017000600902&lng=pt&nrm=iso. Acessos em 05 dez. 2019. <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1977>
- Rahim, R. E.; Abdul Raman, A. A. (2017). Carbon Dioxide Emission Reduction through Cleaner Production Strategies at a Recycled Plastics Factory. *Journal of Cleaner Production, Malásia*, 141, (10), 1067-1073. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.023>.
- Santos, M. F., Santos, R. S., Beretta, M. (2010). Reuso de Efluentes em Atividades Industriais, Escola Politécnica-UFBA, RQI. n. 4.
- Santos, J. G., Cutolo, S. A., Piveli, R.P., Campos, F., Sundefeld, G., Sousa, T.S. (2012). Análise parasitológica em efluentes de estações de tratamento de águas residuárias. *Revista de Patologia Tropical*, 41(3), 319-336.
- Santos, B.M.; Godoy, L. P.; Guillet, V. M. Prato, C. R.; Sagrillo, M. (2018). Diagnóstico e reflexão sobre os processos de Produção Mais Limpa numa empresa do ramo metal-mecânico. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS, São Paulo*, 8(2), 33-48.
- Silva Filho, J. C. G. (2003). O uso da produção Mais Limpa como ferramenta de gestão ambiental de melhoria continua: estudo de caso em uma empresa fabricante de embalagem de papel no estado de Pernambuco. Dissertação (mestrado), UFPE, 2003, p. 167.
- Silva, A.L.E.; Moraes, J.A.R.; Machado E.L. (2015). Proposta de Produção Mais Limpa voltada às práticas de ecodesign e logística reversa. *Revista Engenharia Sanitária Ambiental*, 20(1), 29-37. <http://www.scielo.br/pdf/esa/v20n1/1413-4152-esa-20-01-00029.pdf>.
- Silva, L. da; Fritsch, R. L. C.; Silva, V. M. da. (2018). Metodologia de Produção Mais Limpa (P+L): abordagem conceitual e casos. *Ciência e tecnologia Unicruz, Cruz Alta, RS, Brasil*. 2, (2), 49-56.
- Silva, M.F; Oliveira, C. N. O; Ribeiro, A. R. B. Correia, R. C.; Araújo, J.L.P. (2018). Produção mais limpa na cultura do melão em Petrolina – PE: uma parceria entre a EMBRAPA semiárido e os produtores locais. *Ciência Agrícola, Rio Largo*, 16(1), 37-41.
- Vergara S. C. (2014). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2014.
- Werner, E. de M.; Bacarji, A. G.; Hall, R. J. (2011). Produção Mais Limpa: Conceitos e Definições Metodológicas. *Anais SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos09/306_306_PMaisL_Conceitos_e_Definicoes_Metodologicas.pdf acesso em 28 dez. 2018.
- Yukseler, H., Uzal, N., Sahinkaya, E., Dilek, F.B, Yetis, U. (2017). Análise das melhores técnicas disponíveis para águas residuais de uma fábrica têxtil de fabricação de denim. *Revista de Gestão Ambiental*, 203, 1118-1125.

3.3 As conformidades e desconformidades do atual modelo de beneficiamento de Jeans no Agreste Pernambucano em relação ao modelo da Produção Mais Limpa

(ESTE ARTIGO SERÁ SUBMETIDO AO PERIÓDICO REVISTA ORGANIZAÇÕES EM CONTEXTO E, PORTANTO, ESTÁ FORMATADO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DESTA REVISTA. Acesso: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/OC/user>)

Conformities and nonconformities of the current model of Jeans beneficiation in Agreste of Pernambuco compared to the Cleaner Production model

Resumo

A Produção Mais Limpa-P+L é um modelo de produção ambientalmente sustentável que visa contribuir com o equilíbrio ambiental através da mudança de hábito dos *stakeholders*, a não geração de resíduo e o uso eficiente dos recursos naturais e artificiais. Essa pesquisa teve por objetivo descrever as conformidades e desconformidades do atual modelo de beneficiamento de Jeans no Agreste Pernambucano em relação ao modelo da Produção Mais Limpa. A pesquisa é de caráter quantitativo, exploratório e descritivo com uso do software SPSS. Os resultados indicaram uma maior conformidade com a saúde ocupacional, ambiente externo e gestão de resíduos. As desconformidades estiveram representadas pela ausência do conhecimento da ferramenta P+L, pelas atitudes dos clientes, pelas faltas de políticas e pela desobediência a legislação. Conclui-se que as conformidades do atual modelo de produção com a P+L estão relacionadas de forma empírica, por identificar que 85% dos dirigentes não conhecem a ferramenta.

Palavras Chaves: Correlação de Spearman, SPSS, Polo de Confecção do Agreste, Lavanderias, Arranjo Produtivo.

Abstract

Cleaner Production- C+P is a sustainable production model that aims to contribute to the environmental balance by changing the stakeholders' habits and not generating waste and efficient use of natural and artificial resources. In this sense, this research aimed to describe the conformities and nonconformities of the current Jeans beneficiation model in Agreste of Pernambuco in correlation to the Cleaner Production model. The research is quantitative, exploratory and descriptive with the use of SPSS software. The results indicated a greater compliance with occupational health, external environment and waste management and the nonconformities were presented without knowledge of the C+P tool, client and policies and legislation. It is concluded that the conformity of the current production model with the C+P are empirically related by identifying that 85% of managers do not know the tool.

Keywords: Spearman Correlation, SPSS, Agreste Confection Pole, Laundries, Productive Arrangement.

INTRODUÇÃO

As indústrias têxteis, em especial a da produção de jeans, demandam grandes quantidades de água, corantes e produtos químicos ao longo de uma complexa cadeia produtiva, o que resulta em uma quantidade significativa de resíduos e compostos tóxicos (PASCHOAL; TREMILIOSI-FILHO, 2005). Estima-se que para produzir um quilo de tecido são utilizados entre 150 e 200 litros de água (ABIT, 2005; RATIU et al., 2008). Além do grande volume de água, é utilizada uma grande quantidade de produtos químicos, como corantes, alvejantes, detergente, amaciantes e outros para obter uma peça de jeans (BOTA; RATIU, 2008).

As lavanderias têxteis de jeans são as principais organizações operantes da indústria têxtil responsáveis pela geração de quantidade considerável de águas residuais com alta carga de poluição, tanto nos processos de tingimento quanto de acabamento, por isso deve-se utilizar de estratégia de gerenciamento de efluentes para potencializar a reutilização das águas residuais do processo de tingimento e acabamento (MORALI et al., 2016; YUKSELER et al., 2017).

De acordo com a CPRH (2018), a atuação das lavanderias no Agreste Pernambucano tem significativa importância socioeconômica para região, mas, contribui desfavoravelmente para o meio ambiente, promovendo poluição hídrica, atmosférica e do solo, além do uso de madeira ilegal e de volumes significativos de água. Como resultado do processo produtivo tem-se uma grande quantidade de efluentes líquidos e resíduos perigosos.

Nos últimos anos, as políticas de controle da poluição evoluíram dos métodos tradicionais de tratamento para os princípios de prevenção da poluição. Não se admitindo produzir de qualquer jeito, fazem-se necessárias adequações as normas ambientais, de vigilâncias sanitárias e de responsabilidade social. O processo de beneficiamento do jeans que ocorre nas lavanderias industriais é de grande importância comercial, pois atribui ao produto, aspecto estético ligado à moda, e gera milhares de empregos. Por outro lado, é de ampla divulgação o risco de impacto de tal processo à saúde do trabalhador, ao meio ambiente e a população local, devido não só às emissões gasosas, mas principalmente aos efluentes que causam danos aos corpos hídricos (BOTTOS, 2007; HEISE, 2009; KNOLL, 2011; TAVARES, 2011; RODRIGUES 2012; POLLI, 2013).

Hosseini et al., (2017) afirmam que os resíduos resultantes de diferentes processos industriais são uma constante preocupação do século XXI e exigem o uso de tecnologia limpa para garantir uma gestão ambiental equilibrada. Neste aspecto, fundamenta-se a Produção Mais Limpa - P+L, que tem a finalidade de reduzir na fonte a geração de resíduos e emissões, tanto em volume quanto em periculosidade, sendo tais resultados obtidos através do planejamento realizado pelos administradores de produção, tendo em vista metas ambientais, econômicas e tecnológicas (Centro Nacional de tecnologia Limpa - CNTL, 2003; FONSECA et al., 2013).

A P+L tem proporcionado benefícios econômicos, técnicos e ambientais além de elevar o grau de utilização dos recursos disponíveis e proporcionar uma posição de maior destaque (SANTOS et al., 2018). Dessa forma as empresas que têm responsabilidade com o meio ambiente e com o futuro das novas gerações pautam suas ações no gerenciamento eficiente dos recursos por meio da otimização de processos.

De acordo com Silva, Moraes e Machado (2015) existe mundialmente uma tendência para a obtenção de produtos sustentáveis, obtidos através de processo produtivo responsável ambientalmente com foco no desperdício zero e não geração de resíduos poluentes. Yuksele et al., (2017), corroboram ao afirmarem que existem várias opções e estratégias sustentáveis que deve ser aplicáveis à fabricação do jeans como: reutilização de águas residuais após tratamento; recuperação de efluentes de acabamento cáustico e alcalino; reutilização de efluente de compósito tratado biologicamente após processos de membrana; minimização do consumo de água de lavagem; reutilização do fluxo de concentrado da planta

de osmose reversa; reduzindo o consumo de água pela adoção de lavagem contracorrente nos processos de tingimento e acabamento.

Tendo em vista os problemas retratados, este trabalho tem por objetivo descrever as conformidades e desconformidades do atual modelo de beneficiamento de Jeans no Agreste Pernambucano em comparação ao modelo da Produção Mais Limpa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A produção de Jeans

A história dos jeans inicia-se na França, onde o seu tecido foi fabricado pela primeira vez por volta de 1792, mas só em 1890 teve sua criação (blue jeans) por Levi Strauss nos Estados Unidos e tem contribuído, deste então, com a moda e as vestes do dia a dia em diferentes épocas e países. Atualmente, pode-se afirmar que o jeans é uma das peças de vestuário com maior presença no mundo, esta peça não representa apenas um acessório de moda perene no tempo, mas uma síntese das relações políticas, econômicas, sociais e ambientais (SANTOS, 2017).

Por volta de 1973, nos Estados Unidos, a marca Lee inova com um processo de pré-lavagem do jeans que permitia maior flexibilidade nas peças e aparência de usadas. Grandes fabricantes como França e Japão também acrescentaram em seu processo produtivo a lavagem das peças. No final dos anos 1980, os Estados Unidos realizou pré-lavagem em 60% das peças produzidas, que 90% das peças recebiam algum tipo de tratamento de lavagem nos anos 1990, a partir da aceitação, novos processos, mais agressivos, foram utilizadas na produção de jeans (SANTOS, 2017).

O Jeans chegou ao Brasil no início da década de 1960, com a famosa marca de calças Lee, que virou sinônimo de jeans. A indústria têxtil ao perceber aceitação do jeans, criaram marcas de jeans para atrair os jovens, com etiquetas que remetiam aos ídolos da época. Nos anos 1970 o país adapta o corte do jeans aos gostos nacionais, calças mais justa. Vale ressaltar, que existe uma distinção entre o jeans como a peça acabada pronta para o consumo, e o Denim, tecido de algodão tingido pelo índigo blue que é um composto azul, insolúvel em água e extraído de plantas. Atualmente usa-se o índigo sintético (PASCHOAL; TREMILIOSI-FILHO, 2005).

Na produção de jeans os resíduos são gerados desde a colheita e descaroçamento do algodão até o produto final para consumidor. Ou seja, Assim, na cadeia produtiva os resíduos são sólidos, como fios, tecidos, embalagens, papelões, plásticos entre outros resíduos sólidos, líquidos, gasosos, sonoros e odores (DUARTE, 2014), os quais têm contribuído para o aumento da poluição ambiental. Segundo Santos (2012), os impactos ambientais iniciam com o corte dos jeans, que normalmente acontece nos fabricos, depois continuam nos processos de lavagem. A poluição da água, do solo e da atmosfera nos locais onde se concentram as organizações têxteis, é resultado do modelo de produção que usa pedras, lixas, areia, jateamento de areia química, jateamento manual, enzimas, cloro convencional, amaciantes, corantes e potássio, além da lenha e outros materiais como fonte energética, o que resulta em diferentes lavagens a depender de suas combinações e do planejamento da produção. Algumas combinações têm causados sérios problemas à saúde humana e ao meio ambiente, em especial pelo uso constante de vários agentes químicos, como permanganato de potássio e hipoclorito de sódio. Souza e Peralta-Zamora (2005) afirmam que os produtos químicos utilizados na lavagem e no tingimento do jeans e o manuseio inadequado das embalagens são problemas encontrados dentro das lavanderias, que envolvem riscos para a saúde humana e para a degradação do meio ambiente.

Silva Filho (2003) afirma que os processos produtivos atuais do jeans são divididos em duas importantes fases: a primeira inicia com a produção seca nas fabricas de confecções, que abrangem a modelagem, corte e costura; a segunda é a produção molhada nas lavanderias, que é o processo de beneficiamento do jeans.

2.2 Produção Mais Limpa – P+L

Produção Mais Limpa – P+L surgiu em 1989 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) a partir do entendimento que era mais barato prevenir os danos ambientais do que tratar. Em 1992, nasceram os Centros Nacionais de P+L em 24 países, incluindo o Brasil, com o objetivo de disseminar a P+L (EL-KHOLY, 2002). No Brasil a estrutura recebeu o nome de Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL.

De acordo com o CNTL (2003), a P+L é um método de aplicação continua de tecnologia com objetivo de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia através do uso de técnica econômica e ambiental integradas aos processos produtivos visando à redução de resíduo na fonte o que resulta em benefícios econômicos, ambientais, sociais e da saúde do trabalhador. No entendimento de Fonseca e Martins (2018) a P+L é um modelo de prevenção que busca identificar como, por que e de onde surgiram os problemas ambientais, levando as empresas a identificarem a melhor forma para resolvê-los. Para Silva, Fritsch e Silva (2018), a P+L é uma estratégia ambiental preventiva e integrada nos processos produtivos, voltada a solucionar os problemas ambientais, gerando vantagens econômicas e sociais para as empresas (SILVA; FRITSCH; SILVA, 2018).

Pode-se afirmar que a P+L trata da otimização do uso da matéria-prima, melhor ambiente de trabalho, maiores e melhores condições de segurança no trabalho, saúde dos colaboradores, aumento da produtividade e da conscientização ambiental dos colaboradores, redução dos gastos com multas e outras penalidades, eficiência global do processo de produção, reduzir os custos de gerenciamento de resíduos; minimização ambiental passiva e boa imagem da empresa perante a sociedade (SILVA; MORAES; MACHADO, 2015; QUEVEDO; PAGANINI, 2017; PASSINI; CHAGAS; DEMARCO, 2019).

De acordo com Rahim e Abdul Raman (2017), a P+L é uma tática ambiental preventiva aplicada aos processos de produção e que contribui para a conservação dos recursos e eliminação de materiais nocivos ao meio ambiente. Assim, a P+L temo o objetivo de ajudar a preservar as fontes de matérias-primas, contribuir para o desenvolvimento de produtos com menor impacto ambiental durante seu ciclo de vida desde a obtenção de matérias-primas até o descarte final, reduzir o risco de usar materiais tóxicos, diminuir as quantidades de resíduos e emissões produzidas, aperfeiçoar o consumo dos recursos naturais e artificiais, reduzindo os custos operacionais através de alternativas tecnológicas e não tecnológicas que minimizem os impactos ambientais e sensibilizar a sociedade ao melhor aproveitamento dos recursos existentes (QUEVEDO; PAGANINI, 2017; FRANCO; ARIAS, 2018; SILVA; FRITSCH; SILVA, 2018).

A P+L integra questões econômicas, institucionais e sociais à necessidade de preservar o ciclo natural dos recursos, auxiliando no planejamento de políticas públicas que promovam a sustentabilidade ambiental e a saúde pública de maneira integrada (QUEVEDO; PAGANINI, 2017). Miranda (2019) corrobora ao afirmar que a P+L é uma estratégia de desenvolvimento sustentável onde auxilia as organizações ajustar o desenvolvimento econômico e social com os princípios da sustentabilidade.

De acordo com Fresner e Krem (2018), a P+L pode ser utilizada para aperfeiçoar os processos existentes em uma organização, incluindo aspectos mais amplos no planejamento da produção, a fim de maximizar a produtividade e proporcionar o desenvolvimento sustentável. A implementação de um programa P+L deve ser seguida considerando a

eficiência energética, métodos de otimização para reduzir o desperdício e os custos de produção, melhorando a qualidade do produto e a reutilização de resíduos (PETEK; GLAVIČ; KOSTEVŠEK, 2016). Passini, Chagas e Demarco, (2019) corroboram ao afirmarem que a P+L é um programa que visa maximizar a produtividade e conscientizar todos os envolvidos, além de reduzir os desperdícios de matérias-primas e a geração de resíduos, o que contribui para um crescimento organizado e eficiente da empresa.

Portanto, a P+L pode ser entendida como ações preventivas que contribuem como uma ferramenta de gestão, para melhorar os processos produtivos, reduzindo os impactos negativos ao meio ambiente e, conseqüentemente, aumentando a vantagem competitiva (QUEVEDO; PAGANINI, 2017; MIRANDA, 2019).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é de natureza quantitativa, que segundo Fonseca (2002), é caracterizada pela objetividade ao recorrer à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e as relações entre as variáveis.

Quanto à sua finalidade, esta pesquisa é classificada como exploratória, pois versa sobre o estudo da Produção Mais Limpa no beneficiamento do jeans, temática pouco explorada para o seguimento. Os estudos exploratórios, segundo Gil (2008), soam realizados especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis.

Esta pesquisa também é descritiva, pois apresenta o atual cenário produtivo das lavanderias têxteis e suas características. Nesse entendimento baseia-se em Gil (2008) que afirma que a pesquisa descritiva versa sobre a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou no estabelecimento de relações entre variáveis.

Quanto ao levantamento dos dados, essa pesquisa é caracterizada como de campo com uso de dados primários que, segundo Vergara (2014), é um tipo de investigação empírica é realizada no local onde ocorreu o fenômeno ou que possui meios de explicá-lo. Esse tipo de pesquisa inclui a aplicação de questionários, a realização de entrevistas, e a efetivação do teste e observação participante.

As empresas de beneficiamento de jeans (lavanderias) localizadas no Agreste Pernambucano são os objetos de estudo e seus dirigentes os sujeitos da pesquisa. A coleta de dados ocorreu entre os meses de julho e outubro do ano de 2019, quando se realizou 38 entrevistas com aplicação de questionário semiestruturado, nas empresas de beneficiamentos de jeans.

O questionário foi composto por 56 questões fechadas onde os dirigentes através de uma escala do tipo Likert, que varia do discordo totalmente (nível 1), até ao concordo totalmente (nível 5), responderam com base em seu nível de concordância ou discordância das afirmativas divididas em 11 blocos que versavam sobre a produção mais limpa no âmbito da organização, matéria-prima, cliente, processo, gestão de resíduos, colaborador, fornecedor, ambiente externo, saúde, e políticas/ legislação.

Nesta abordagem, foi solicitado aos entrevistados para distribuírem de 1 a 5 pontos para cada pergunta, onde 1º, a empresa discorda totalmente das práticas de P+L; 2,0 a empresa discorda parcialmente das práticas de P+L 3,0 a empresa é neutra às práticas de P+L; 4,0 a empresa concorda parcialmente com as práticas de P+L e 5,0 a empresa concorda totalmente com as práticas de P+L. Este Procedimento permitiu mensurar a conformidade e desconformidade conforme quadros 01 e 02.

Quadro 1 – Escala de (des) conformidade da P+L

Escala da média	Conformidade P+L	Desconformidade P+L
4 a 5	100% conforme	0% desconforme
3 a 4	80% conforme	20% desconforme
2 a 3	60% conforme	40% desconforme
1 a 2	40% conforme	60% desconforme
0 a 1	20% conforme	80% desconforme

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Nesta abordagem foi solicitado aos entrevistados para distribuírem de 1 a 5 pontos para cada pergunta, onde 1º, a empresa discorda totalmente das práticas de P+L; 2,0 a empresa discorda parcialmente das práticas de P+L 3,0 a empresa é neutra as práticas de P+L; 4,0 a empresa concorda parcialmente com as práticas de P+L e 5,0 a empresa concorda totalmente com as práticas de P+L.

No conjunto, totalizou-se 57 questões divididas em 11 dimensões conforme quadro 02, que são: gestão organizacional, matéria-prima, cliente, processo, gestão de resíduos, colaborador, fornecedor, ambiente externo, saúde do trabalhador, política e legislação, e conhecimento sobre a P+L atribuindo o mesmo peso a todas elas, conforme quadro 02.

Quadro 2 – Escala de (des) conformidade da P+L

Dimensões	Perguntas	Média da resposta possível	Escala de conformidade
Gestão Organizacional	01 a 07	5	100%
Matéria-prima	08 a 13	5	100%
Cliente	14 a 19	5	100%
Processo	20 a 24	5	100%
Gestão de resíduos	25 a 30	5	100%
Colaborador	31 a 35	5	100%
Fornecedor	36 a 40	5	100%
Ambiente Externo	41 a 45	5	100%
Saúde Pública	46 a 50	5	100%
Política e Legislação	51 a 56	5	100%
Conhecimento sobre a P+L	57	5	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Neste modelo, a conformidade está entre a maior média possível 05 e o desempenho percebida nas respostas. Se houver diferença entre a média possível e a desempenho, há desconformidade entre o modelo de produção atual das lavanderias e o modelo de Produção Mais Limpa.

A escala global da Produção Mais Limpa é a soma de todas as desconformidades (desempenho menos média total possível) de cada dimensão. A desconformidade média de cada dimensão também é calculada pela soma da desconformidade de cada item.

Os dados foram analisados com auxílio do software SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) que é um pacote estatístico desenvolvido pela IBM que permite realizar análises estatísticas e construção de gráficos, independente da amplitude dos dados. Com o SPSS, pode-se realizar o gerenciamento e o tratamento de amplo banco de dados, podem-se criar gráficos, calcular medidas simples e múltiplas, realizar análises de variância, regressão, séries temporais; fazer o cruzamento das variáveis diferentes entre outros (SANTOS, 2018).

Para o cálculo da confiabilidade da amostra foi determinada o valor do teste de *t-student* (bilateral) e Z-padrão normal a partir do universo das lavanderias (161). Considerou-se o nível de significância de 90%, margem de erro de 10%, para o valor do teste de *t-student* (bilateral) e Z-padrão normal 1,96.

$$e = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \quad \hat{p} = \frac{x}{n} \quad e \quad \hat{q} = 1 - \hat{p}$$

Assim: $n = z^2 \cdot p \cdot q / N$; z = nível de significância (90%); d = erro amostral ($\pm 10,0\%$); $D2(N-1) + z^2 \cdot p \cdot q$; $p = q =$ são os parâmetros da proporção para obter “n” máximo (50%), onde $e^2 = 0,01$; $p = 0,1$; $q = 0,9$ e $z^2 = 3,8416$. Após o cálculo da amostra (34 lavanderias) acrescentou-se mais 04 lavanderias por segurança, ou seja, aproximadamente 10% da amostra, totalizando uma amostra final de 38 lavanderias.

Para calcular as correlações entres as variáveis que se apresentam com maior conformidade com a produção mais limpa utilizou-se do coeficiente ρ de *Spearman*, que foi calculado por:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$$

Assim, n é o número de pares (x_i, y_i) e $d_i =$ (postos de x_i dentre os valores de x)-(postos de y_i dentre os valores de y). O coeficiente ρ de *Spearman* varia entre -1 e 1, ou seja, quanto mais próximo estiver destes extremos, mais forte e positiva é a associação entre as variáveis analisadas. O sinal negativo da correlação significa que as variáveis são inversamente proporcionais e variam em sentidos opostos, ou seja, categorias mais baixas estão associadas as mais elevadas.

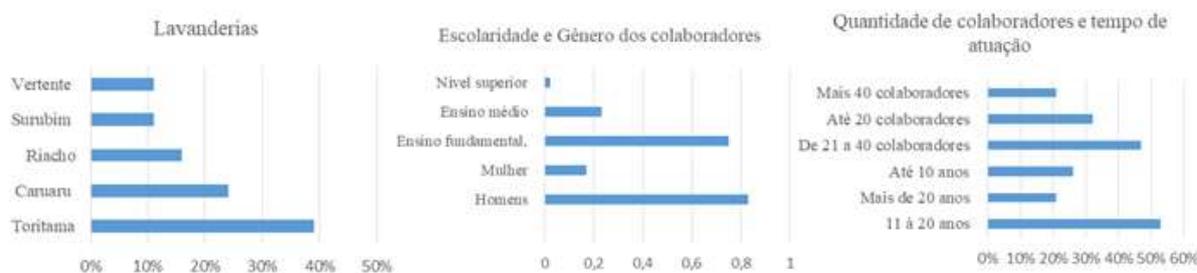
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Cenários sociais das lavanderias de têxteis jeans

A distribuição das 38 empresas de beneficiamento de jeans está dividida em cinco cidades do APL de confecção. Toritama concentra a maior quantidade o que representa 39% da amostra, seguida de Caruaru com 24%, Riacho das Almas com 16% e Surubim e Vertente ambas com 11% cada, como pode ser observado na figura 01.

Quanto ao tempo de atuação, 53% das lavanderias têm atuado no APL de confecções entre 11 a 20 anos com uma produção mensal que varia de 51 a 100 mil peças mês. Quanto ao número de funcionários, 47% das empresas têm de 21 a 40 colaboradores na organização, 32% tem até 20 funcionários e 21% contam com mais de 40 colaboradores distribuídos nos setores administrativos e operacionais.

Figura 01 – cenário social das lavanderias



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

De acordo com a figura 01, o setor de beneficiamento de jeans conta, em sua maioria, com mão de obra masculina (83% dos colaboradores) e apenas 17% do total geral é do sexo feminino. No quesito escolaridade, 75% dos funcionários têm apenas ensino fundamental, 23% têm ensino médio e 2% nível superior como grau de escolaridade.

Quando se fala dos dirigentes, o cenário é muito parecido, pois se constatou ao identificar que 82% dos entrevistados são do sexo masculino e 18% do sexo feminino. O nível de escolaridade concentra a maior parte no ensino médio (68%), seguida de 26% dos dirigentes com apenas o fundamental e 5% superior. Quanto à idade, 53% dos dirigentes têm mais de 40 anos e 47% têm até 39 anos de idade.

4.2 Análises das conformidades e desconformidade do modelo P+L

Evidenciou-se, de acordo com a tabela 01, que as possíveis conformidades do modelo de Produção Mais Limpa com o atual modelo de produção vivenciado nas lavanderias têxteis de jeans são saúde pública, com 85% de conformidade, gestão de resíduos e ambiente externo, ambas com 79% de conformidade com o modelo P+L. O estudo de Quevedo e Paganini (2017) e Passini, Chagas e Demarco (2019), versa sobre a importância da ferramenta P+L para a saúde dos colaboradores uma vez que a ferramenta contribuir para a integridade física e mental dos colaboradores. No quesito gestão de resíduos, o estudo de Quevedo e Paganini (2017) deixam claro que armazenagem e destinação correta dos resíduos, além da redução e controle das emissões, são pontos fortes do modelo P+L. Para Silva, Moraes e Machado (2015), o ambiente externo é sem dúvida uma das mais importantes dimensões, uma vez que, recebe o resultado da produção em forma de resíduos líquidos, gasosos e sólidos. Assim quando as organizações atuam de forma responsável com o ambiente, melhoram suas imagens da e tornam mais competitivas no mercado.

De acordo com os dados da tabela 01, foi possível evidenciar que as desconformidades com o modelo de Produção Mais Limpa existem em todas as dimensões, destacando-se as dimensões conhecimento da ferramenta P+L, Cliente, atendimento a Legislação e relacionamento com fornecedores como as dimensões de maior desconformidade. Assim, 85% das lavanderias têxteis não conhecem a ferramenta P+L e atuam desconformes suas diretrizes estabelecida pelo CNTL (2003), 47% das empresas consideram que os cliente não contribuem para uma produção sustentável, tendo em vista que o principal fator competitivo é o preço, a ausência de políticas públicas para o setor também foi apontada como fator de desconformidade em 47% da amostra, e de Políticas a obediência a legislação ambiental apresenta-se com 45% de desconformidade.

Tabela 01 – Conformidade e desconformidade do modelo P+L

Dimensões	Média possível	%	Média Real	Conformidade	Desconformidade
Gestão Organizacional	5	100	3,63	73%	27%
Matéria-prima	5	100	3,38	68%	32%
Cliente	5	100	2,64	53%	47%
Processo	5	100	3,36	67%	33%
Gestão de resíduos	5	100	3,93	79%	21%
Colaborador	5	100	2,85	57%	43%
Fornecedor	5	100	3,07	61%	39%
Ambiente Externo	5	100	3,97	79%	21%
Conhecimento sobre a P+L	5	100	0,77	15%	85%
Política e Legislação	5	100	2,77	55%	45%
Saúde Pública	5	100	4,23	85%	15%

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

De acordo com os dados da tabela 01, foi possível evidenciar que as desconformidades com o modelo de Produção Mais Limpa existem em todas as dimensões, destacando-se as dimensões conhecimento da ferramenta P+L, Cliente, atendimento a Legislação e relacionamento com fornecedores como as dimensões de maior desconformidade. Assim, 85% das lavanderias têxteis não conhecem a ferramenta P+L e atuam desconformes suas diretrizes estabelecida pelo CNTL (2003), 47% das empresas consideram que os cliente não contribuem para uma produção sustentável, tendo em vista que o principal fator competitivo é o preço, a ausência de políticas públicas para o setor também foi apontada como fator de desconformidade em 47% da amostra, e de Políticas a obediência a legislação ambiental apresenta-se com 45% de desconformidade.

Evidenciou-se que as dimensões com maiores desconformidades têm correlação com as dimensões conhecimento da ferramenta P+L, clientes e políticas e legislação, conforme pode ser observada na tabela 02. Neste sentido, o estudo de Passini, Chagas e Demarco (2019) leva a entender que para uma produção sustentável o cliente precisa participar e cooperar na mudança de processo e de produto. Corroborando, Quevedo e Paganini (2017), afirmam que faz necessária uma conformidade da P+L com o atendimento as normas legais evitando, assim, multas e advertências. Silva, Moraes e Machados (2015) acrescentam ao afirmarem que conhecer a P+L é ponto fundamental para o sucesso da gestão ambiental em uma produção.

De acordo com a tabela 02, o conhecimento da ferramenta P+L pelos gestores das empresas tem relação com o engajamento dos colaboradores para resolver problemas, o uso de tecnologia na produção (máquinas de lasers), monitora e classificação dos resíduos gerados na produção, preferência por produtos biológicos, utilização de meio de mitigar a poluição e parceria com órgãos públicos de forma positiva e diretamente proporcionais.

A variável escolaridade dos funcionários mostrou-se com uma relação forte ($p < 1$) quando eles têm nível superior, outra relação forte e com alto grau de significância com a dimensão cliente, é a variável identidade organizacional. Assim, quando a empresa tem definido sua missão, visão e valores ficam mais claros para o cliente a sua razão de existir, e por tanto, mostra-se importante para a adoção da P+L. Pode-se entender que o principal elemento para adotar o modelo de produção mais limpa é conhecê-lo.

Tabela 02- Correlação da desconformidade da variável conhece P+L

Variável	Coefficiente Correlação	Significância *	Dimensões
Engajamento de todos para resolver problemas	0,417	P= 0,009	Organizacional
Uso de tecnologia na produção (máquinas de lasers)	0,428	P=0,007	Processo
Monitora e Classifica os resíduos gerados na produção	0,438	P=0,006	Gestão de resíduos
Preferencia por produtos biológicos	0,464	P=0,003	Fornecedor
Utiliza meio de mitigar a poluição	0,481	P=0,002	Ambiente externo
Parceria com órgãos públicos	0,444	P=0,005	Organizacional
Funcionário com nível superior	0,615	P<0,001	Organizacional
Identidade organizacional	0,608	P<0,001	Organizacional

Fonte: Dados da pesquisa (2020). P-valor* < 1%

A dimensão cliente é de grande relevância para toda e qualquer organização, pois toda estratégia vivenciada é para manter e/ou atrair os clientes. Como podem ser observadas na tabela 03, as dimensões gestão, colaboradores, legislação e gestão organizacional interferem na dimensão cliente, tendo em vista que quanto maior as condições financeiras da empresa maior seu investimento para atrair os clientes. Outro fato é a existência de projetos ambientais, tendo em vista que cada vez mais, surgem consumidores preocupados com o meio ambiente, que segundo os dados não são o caso desses clientes (confeccionista de jeans) que sua maior preocupação é o preço.

Tabela 03 – Correlação da desconformidade da variável Cliente

Variável	Coefficiente correlação	Significância *	Dimensões
Condições econômicas da empresa	0,512	P= 0,001	Gestão
Engajamento de todos para resolver problemas	0,482	P=0,002	Gestão
Troca de informações com os clientes	0,414	P= 0,010	Cliente
Investimento em capacitação colaborador	0,513	P=0,001	Colaborador
Projeto de educação ambiental	0,446	P = 0,005	Gestão
Gestão conhecer a lei de Resíduos sólidos	0,429	P=0,007	Legislação
Atender as condições dos padrões de lançamentos de efluentes	-0,611	P<0,001	Legislação
Identidade organizacional	-0,388	P=0,016	Gestão

Fonte: Dados da pesquisa (2020). P-valor* < 1%

De acordo com a tabela 03, existe uma correlação positiva entre a variável cliente, condições econômicas da empresa, engajamentos dos colaboradores, troca de informações com o cliente, investimento em capacitação para os colaboradores, projeto de educação ambiental e conhecimento da lei dos resíduos sólidos. Ou seja, todas essas variáveis são fortemente correlacionadas e com $p < 1\%$. Já as variáveis atender as condições dos padrões de lançamento de efluentes no corpo hídricos e identidade organizacional é inversamente proporcional, ou seja, significa que a dimensão cliente com a variável atender as condições dos padrões de lançamentos de efluentes e identidade organizacional é inversamente proporcional e variam em sentidos opostos. Também pode-se verificar que política e legislação tem correlação inversamente proporcionais com as dimensões organização e ambiente externo, contido na tabela 04.

Tabela 04 Correlação da desconformidade da variável Política e legislação

Variável	Coefficiente correlação	Significância	Dimensões
Conhecimento da P+L	- 0,417	P = 0,009	Gestão organização
Engajamento de todos para resolver problemas	- 0,377	P = 0,020	Gestão organização
Prioridade a regulação ambiental	- 0,393	P = 0,015	Legislação
Funcionários com nível superior	- 0,512	P = 0,001	Gestão
Parceria com órgãos públicos	- 0,349	P = 0,032	Ambiente externo

Fonte: Dados da pesquisa (2020). P-valor* < 5%

De acordo com os dados da tabela 04, as variáveis da dimensão política e legislação são inversamente proporcionais ao conhecimento da P+L, engajamento de todos para resolver problemas, prioridade a regulação ambiental, parceria com órgãos públicos, destacando-se funcionários com nível superior que tem uma correlação forte e alto grau de significância, ou seja, essas variáveis são inversamente proporcionais.

As possíveis conformidades do modelo de produção vis-à-vis o modelo P+L foram correlacionados com outras variáveis como gestão organizacional, legislação, colaborador, processo e ambiente externo, conforme tabela 05.

Tabela 05 – Correlação da conformidade dimensão saúde

Variável	Coefficiente correlação	Significância	Dimensões
Condições econômicas	0,427	P = 0,002	Gestão organizacional
Engajamento de todos para resolver problemas	0,473	P= 0,003	Gestão organizacional
Evita a geração de resíduos e efluentes	0,505	P = 0,001	Processo
Preferencia por produtos ecológicos	0,528	P= 0,001	Fornecedor
Pauta as ações visando à redução dos riscos a saúde	0,479	P = 0,002	Saúde
Mitiga a poluição	0,477	P= 0,002	Ambiente externo
Motiva funcionários a realizar exames laboratoriais e pratica de exercícios físicos	0,518	P = 0,001	Colaborador
Conhece a lei dos resíduos sólidos	0,573	P < 0,001	Legislação

Fonte: Dados da pesquisa (2020). P-valor* < 1%.

Como podem ser observadas na tabela 05, as conformidades entre as dimensões saúde e condições econômicas e engajamento de todos para resolver problemas, evitam a geração de resíduos e efluentes, preferência por produtos ecológicos, pauta as ações visando à redução dos riscos a saúde, mitiga a poluição, motiva funcionários a realizar exames laboratoriais e pratica de exercícios físicos e, conhecer a lei dos resíduos sólidos, todas se apresentam com correlação positivas e fortes e com alto grau de significância. Uma importante dimensão para o sucesso da P+L é a conformidade com a gestão de resíduos como pode ser observado na tabela 06.

Tabela 06- Correlação da conformidade Gestão Resíduos

Variável	Coefficiente correlação	Significância	Dimensões
Planeja a produção	0,559	P < 0,001	Gestão organizacional
Condições financeiras	0,425	P = 0,008	Gestão organizacional
Ferramenta para mensurar e controlar	0,451	P = 0,004	Gestão de resíduos
Software	0,453	P = 0,004	Gestão organizacional
Usa tecnologia na produção (máquina de laser)	0,436	P = 0,006	Processo
Evita a geração de resíduos	0,568	P < 0,001	Gestão de resíduos
Funcionários com nível superior	0,431	P = 0,007	Escolaridade
Gênero do gestor	0,495	P = 0,002	Gênero
Tempo de atuação da empresa	0,495	P = 0,002	Gestão organizacional
Identidade organizacional	0,414	P = 0,010	Gestão organizacional

Fonte: Dados da pesquisa (2020). P-valor* < 1%

Ao visualizar a tabela 06, constatou-se que a dimensão gestão de resíduos tem correlação forte e positiva com as variáveis planeja a produção, condições financeiras, ferramenta para mensurar e controlar, Software, usa tecnologia na produção (máquina de laser), evita a geração de resíduos, tempo de atuação da empresa e identidade organizacional. Vale salientar que as dimensões gênero e escolaridades apresentam-se com correlação forte uma vez que sua correlação é de 0,495 e com P abaixo de 1%. Outra conformidade que atende a dimensão da P+L é o ambiente externo como pode ser observada na tabela 07.

Tabela 07 Conformidade ambiente externo

Variável	Coefficiente correlação	Significância	Dimensões
Atual modelo de produção	0,507	P = 0,001	Gestão organizacional
Planeja a produção	0,598	P < 0,001	Gestão organizacional
Evita a geração de resíduo	0,803	P < 0,001	Gestão de resíduos
Comprometimento do fornecedor	0,564	P < 0,001	Fornecedor
Preferencia produto biológico	0,511	P = 0,001	Fornecedor
Meio de mitigar a poluição	0,707	P < 0,001	Processo
Busca soluções para superar problemas ambientais	0,636	P < 0,001	Ambiente externo
Incentiva os funcionários a pratica de exercício físico e exames laboratoriais	0,627	P < 0,001	Saúde

Fonte: Dados da pesquisa (2020). P-valor* < 1%.

Através dos dados da tabela 07, Constatou-se que a dimensão ambiente externo tem correlação forte e apresenta correlações diretamente proporcionais, com o atual modelo de produção, planeja a produção, evita a geração de resíduo, comprometimento do fornecedor, preferência produto biológico, meio de mitigar a poluição, busca soluções para superar problemas ambientais, incentiva os funcionários a prática de exercício físico e exames laboratoriais, ou seja, as correlações são positivas entres as variáveis.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a Produção Mais Limpa é um modelo de produção sustentável que atende as exigências legais em harmonia com o desenvolvimento social e econômico, constatou-se que adotar o modelo exige das organizações mudanças de hábitos, bem como adotarem um bom planejamento de produção, para sanar as desconformidades e aperfeiçoar as conformidades de forma eficiente.

Neste sentido confirmou-se que o objetivo deste estudo descrever as conformidades e desconformidades do atual modelo de beneficiamento de Jeans no Agreste Pernambucano em comparação ao modelo da Produção Mais Limpa, foi alcançado. Assim, as principais conformidades estiveram relacionadas com as dimensões saúde ocupacional, ambiente externo e gestão de resíduos. Esses resultados podem ser frutos das exigências e fiscalizações da Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH, ou pela confirmação de que as atividades das lavanderias têxteis são insalubres e precisa atuar com maior responsabilidade socioambiental.

O conhecimento da ferramenta P+L, que é considerado pela literatura, como de grande importância para obter uma produção eco sustentável. Esta variável acha-se desconforme de acordo com o estudo. Os clientes, que são os confeccionistas de jeans em primeiro lugar e os dirigentes em segundo lugar não estão dispostos a pagar por um produto eco sustentável bem como não demonstram comprometimento com as questões ambientais. A terceira maior desconformidade está relacionada com política e legislação, tal desconformidade pode ser a causa de 50% dos entrevistados terem sofrido alguma penalidade nos anos de 2018 e 2019.

Conclui-se que as conformidades do atual modelo de produção vis-à-vis a P+L estão relacionadas de forma empírica visto que identificou-se que 85% dos dirigentes não conhecem a ferramenta. Espera-se que com essa pesquisa contribua-se para a mudança desse cenário e que as conformidades sejam fortalecidas para que se alcance a adoção total do modelo P+L.

Registra-se que a pesquisa foi condicionada pelo tempo dos dirigentes em participarem, bem como pela falta do conhecimento prévio da ferramenta P+L. Como pesquisa futura recomenda-se implantar o modelo da P+L em algumas lavanderias e, depois para fazer análises comparativas entre o modelo não P+L com o modelo P+L à luz de indicadores econômicos, sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS

ABIT (Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecções). 4º Modavil leva informações sobre negócios da moda de Caruaru. Disponível em: < <https://bit.ly/37l6eRR>> Acesso em 26 de set. de 2018.

BOTA, S.; RATIU, M. Eco-textiles. In: **Annals ... The International Scientific Symposium Innovative Solutions for Sustainable Development of Textiles Industry**. Romania: Faculty of Textiles and Leatherwork, University of Oradea, 2008.

BOTTOS, G.M. Marcação a laser. In: **Anais... Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

CNTL (Centro Nacional de Tecnologias Limpas). Produção mais Limpa. 2003. Disponível em <http://www.senairs.org.br/cntl/> Acesso em 9 jun. 2019.

CPRH (Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos). **Diagnóstico ambiental das lavanderias de Toritama – PE** 2005. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/toritama.pdf> Acesso em 15 julho 2018.

DUARTE, L. S. Design de Jeans para Sustentabilidade: aplicação de ferramentas de redução de impacto ambiental para análise do Jeans co/pet reciclado. **Revista de Moda, Cultura e Arte IARA**. v.7, n. 2, 2014. Disponível em: < <https://bit.ly/38ovnfN>> Acesso em: 05 dez. 2019.

EL-KHOLY, O. A. **Cleaner production**. Arabian Gulf University, Manama, Bahrain. Encyclopedia of Global Environmental Change. John Wiley & Sons, 2002. Disponível em: < <https://bit.ly/37Fej4l>> Acesso em: 05 dez. 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002

FONSECA, M. A. P.; MARTINS, M. F. Produção Mais Limpa no setor de cachaça: estudo em um engenho no estado da Paraíba. **Anais...** Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA). 2018. Disponível em: < <https://bit.ly/2w4H8cP>> Acesso em 28 jun.2018.

FONSECA, R. A., LIMA, A. B., REZENDE, J. L. P., NAZARETH, L. G. C.; SANTIAGO, T. M. O. Produção Mais Limpa: uma nova estratégia de produção. In *Anais do X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGET)*, Rio de Janeiro, 30-31 Out. e 01 Nov. 2013. Disponível em: < <https://bit.ly/2FvGDtX> > acesso em maio 2019

FRANCO, C.; ARIAS, J. L. Sistemas de Gestão Ambiental e Processos de Produção Mais Limpa em Empresas do Setor Produtivo de Pereira e Dosquebradas. **Entre Ciência e Ingeniería**, Pereira, v. 12, n. 23, p. 140-146, jun. 2018. Disponível em <<https://bit.ly/2tOllp0>>. Acesso em 05 dez. 2019.

FRESNER, J.; KRENN, C. Cálculo Teórico do Consumo Mínimo como Ponto de Partida para a Identificação de Opções de Produção Mais Limpa como uma Nova Abordagem para o *Benchmarking*. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, n. 20, p. 1946-1956, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HEISE, C. Opção Ecológica para Desbotar Tecidos. **Textília**, n. 71, p. 30, 2009.

HOSSEINI, P., H. CHORSI, M. GOLKOWSKI, S. D. GEDNEY, R. C. MOORE. Unique Concurrent Observations of Whistler Mode Hiss, Chorus and Triggered Emissions. **Journal of Geophysical Research: Space Physics**, 122, 6271-6282, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2SmYlak>> Acesso em 02 jul. 2018.

KNOLL, K.C. Estocagem Ecológica para Denim. **Textília**, n. 80, p. 30-24, 2011.

MIRANDA, B. V. B.. **A importância da Gestão Ambiental**: uma análise sobre as práticas de Produção Mais Limpa em uma indústria de beneficiamento de metais e plásticos localizados na cidade de Esperança-PB. 14f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em

Administração) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2019.

MORALI, E.K.; UZAL, N.; YETIS, U. Ozonização Pré e Pós-Tratamento de Efluentes de Fábricas Têxteis de Denim: efeito de medidas de Produção Mais Limpa. **Jornal de Produção Mais Limpa**, v.137, pp. 1-9, 2016.

PASCHOAL, F. M. M.; TREMILIOSI-FILHO, G Aplicação da Tecnologia de Eletrofloculação na Recuperação do Corante Índigo Blue a Partir de Efluentes Industriais. **Revista Química Nova**, v.28, n.5, p.766-772, 2005.

PASSINI, A. F. C.; CHAGAS, P.; DEMARCO J. O. Opções de Produção Mais Limpa para uma Padaria de Pequeno Porte. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 26, n. 3, 3613, 2019. Disponível em <<https://bit.ly/39vZIP6>> Acesso em 05 dez. 2019.

PETEK, J.; GLAVIČ, P.; KOSTEVŠEK, A. Comprehensive Approach to Increase Energy Efficiency Based on Versatile Industrial Practices. **Journal of Cleaner Production**, Eslovênia, v.112, n.4, p. 2813-2821, 2016.

POLLI, A. Gerenciamento de impactos ambientais em lavanderias têxteis. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**. Pombal – PB – BRASIL, v.7, n. 2, p. 12 – 18 2013.

QUEVEDO, C. M. G.; PAGANINI, W. da S. A gestão do fósforo nas águas: estudo de caso do Rio Tietê, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 12, n. 6, p. 902-917, dez. 2017. Disponível em <<https://bit.ly/2vtQezs>>. acessos em 05 dez. 2019.

RATIU, M., BOTA, S. R., SUTEU, C. **Impact of the textile industry on human and environmental health**. In Annals of The International Scientific Symposium Innovative Solutions for Sustainable Development of Textiles Industry. Faculty of Textiles and Leatherwork, University of Oradea, Romania, p. 412-417, 2008.

RAHIM, R. E.; ABDUL RAMAN, A. A. Reduction of Carbon Dioxide Emission Through Cleaner Production Strategies in a Recycled Plastic Resins. **Journal of Cleaner Production**, Malásia, v.141, n.10, p.1067-1073, 2017.

RODRIGUES, E. F.; FORMIGONI, A.; DELIBERADOR, R.; TSUJ, E. R.; ALENCAR, S. R. A. A Interferência do Arranjo Físico nas Operações de uma Lavanderia Industrial. **Anais... IX SEGT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2ZThO12>> Acesso em: 22 jun. 2018.

RODRIGUES, F. F. de A. Introdução à administração. Rio de Janeiro: SENAC, 1996.

SANTOS, J. G.; CUTOLO, S. A.; PIVELI, R.P.; CAMPOS, F.; SUNDEFELD, G.; SOUSA, T.S. Análise Parasitológica em Efluentes de Estações de Tratamento de Águas Residuárias. **Revista de Patologia Tropical**, v. 41, n.3, p. 319-336, 2012.

SANTOS, M. C. **Um estudo dos circuitos da economia urbana na indústria confeccionista do Ceará, rio grande do norte, Pernambuco e Bahia.** Tese (doutorado) Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, 250 p. 2017.

SANTOS, A. IBM SPSS como Ferramenta de Pesquisa Quantitativa. Programa de Estudos Pós-Graduados em Administração Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, 2018. Disponível em: < <https://bit.ly/2SIEmIO> > Acesso em 20 dez. 2019.

SANTOS, B.M.; GODOY, L. P.; GUILLET, V. M. PRATO, C. R.; SAGRILLO, M. Diagnóstico e Reflexão sobre os Processos de Produção Mais Limpa numa Empresa do Ramo Metal- Mecânico. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 33-48, Mai./Ago., 2018.

SANTOS, H. de O. **Análise da Aplicação da Produção Mais Limpa em Serviços.** 2013. 76 f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Centro de Tecnologias e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, 2013.

SILVA FILHO, J. C. G. **O uso da produção Mais Limpa como ferramenta de gestão ambiental de melhoria continua:** estudo de caso em uma empresa fabricante de embalagem de papel no estado de Pernambuco. Dissertação (mestrado), da Pós-graduação em Engenharia da Produção, UFPE, 2003, p. 167.

SILVA, A.L.E.; MORAES, J. A. R.; MACHADO E. L. Proposta de Produção Mais Limpa voltada às práticas de eco design e logística reversa. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 20, n.1, jan/mar., pp. 29-37, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2ULstgZ>> Acesso em: 22 jun. 2018

SILVA, L.; FRITSCH, R. L. C.; SILVA, V. M. Metodologia de Produção Mais Limpa (P+L): abordagem conceitual e casos. **Revista Ciência e tecnologia Unicruz**, Cruz Alta, RS, Brasil. v.2, n.2 p.49-56, dez./2018.

SOUZA, C. R. L.; PERALTA-ZAMORA, P. Degradação de Corantes Reativos pelo Sistema Ferro Metálico/Peróxido de Hidrogênio. **Revista Química Nova**, v. 28, p. 226-228, 2005.

TAVARES, M.; ARNT, R. Velha, Azul, Desbotada e Poluente. **Revista Planeta**, n.39, v.462, p. 32 – 42 2011.

VERGARA S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2014.

YUKSELER, H., UZAL, N., SAHINKAYA, E., DILEK, F. B., YETIS, U. Análise das melhores técnicas disponíveis para águas residuais de uma fábrica têxtil de fabricação de denim. **Revista de Gestão Ambiental**, v. 203, pp. 1118-1125, 2017.

3.4 Barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da Produção Mais Limpa em lavanderias têxteis de jeans no Agreste Pernambucano

(ESTE ARTIGO FOI SUBMETIDO AO PERIÓDICO CADERNO EBAPE. BR E, PORTANTO, ESTÁ FORMATADO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DESTA REVISTA. Acesso: <https://mc04.manuscriptcentral.com/cebape-scielo>)⁸

Resumo

A Produção Mais Limpa - P+L é uma ferramenta que corrobora com o desenvolvimento sustentável ao ter como princípio a eliminação/redução da poluição durante o processo produtivo. Nesse entendimento, esta pesquisa teve por objetivo identificar quais são as barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da Produção Mais Limpa em lavanderias têxteis de jeans no polo de confecções do Agreste Pernambucano. Para alcance desse objetivo levou-se a efeito de pesquisa qualitativa com finalidade exploratória descritiva realizada por meio de pesquisa de campo. Identificou-se a existência de barreiras internas, as quais se referem à cultura organizacional, aos recursos financeiros, a tecnologia, aos clientes, ao compromisso socioambiental e ao conhecimento da ferramenta P+L e as barreiras externas que se referem à legislação ambiental, educação, políticas e governo. Como fator de sucesso evidenciou-se o entendimento da legislação ambiental e as parcerias com associações como as mais importantes. Portanto, constatou-se que existem limitações dos empreendedores devidas aos seus níveis de escolaridade e de educação ambiental, além de aspectos culturais dos proprietários e dirigentes das empresas.

Palavras Chaves: Beneficiamento do Jeans. Polo de Confecção do Agreste. Condicionantes da Produção Mais Limpa.

Barriers and critical success factors related to the implementation of cleaner production in jeans textile laundry in Agreste Pernambuco

Abstract

Cleaner Production – (C+P) is a tool that corroborates sustainable development by having as its principle the elimination / reduction of pollution during the production process. In this understanding, this research aimed to identify what are the barriers and critical success factors related to the application of Cleaner Production in denim textile laundries at the apparel center of Agreste Pernambucano. In order to achieve this objective, we sought a qualitative research with descriptive exploratory purpose conducted through field research. It identified the

⁸ Comprovante de submissão em anexos 01.

existence of internal barriers, which refer to organizational culture, financial resources, technology, customers, social and environmental commitment and knowledge of the P + L tool, and external barriers related to environmental legislation, education, policies. In addition, government. Success factors include an understanding of environmental legislation and partnerships with associations. Therefore, it was evidenced that there are limitations of entrepreneurs regarding the levels of education and environmental education, as well as cultural aspects of the owners and managers of companies.

Keywords: Jeans Improvement. Agreste Confection Pole. Cleaner Production conditions.

Barreras y factores críticos de éxito relacionados con la aplicación de producción más limpia en lavanderías textiles de jeans en el Pernambuco Agreste

Resumen

Producción más limpia: (C + P) es una herramienta que corrobora el desarrollo sostenible al tener como principio la eliminación / reducción de la contaminación durante el proceso de producción. En este entendimiento, esta investigación tuvo como objetivo identificar cuáles son las barreras y los factores críticos de éxito relacionados con la aplicación de Producción más limpia en lavanderías textiles de mezclilla en el centro de indumentaria de Agreste Pernambucano. Para lograr este objetivo, buscamos una investigación cualitativa con fines exploratorios descriptivos realizada a través de la investigación de campo. Identificó la existencia de barreras internas, que se refieren a la cultura organizacional, los recursos financieros, la tecnología, los clientes, el compromiso social y ambiental y el conocimiento de la herramienta P + L, y las barreras externas relacionadas con la legislación ambiental, la educación y las políticas. Además, el gobierno. Los factores de éxito incluyen una comprensión de la legislación ambiental y asociaciones con asociaciones. Por lo tanto, se evidenció que existen limitaciones de los empresarios con respecto a los niveles de educación y educación ambiental, así como los aspectos culturales de los propietarios y gerentes de las empresas.

Palabras clave: Mejoramiento de jeans. Polo de confección Agreste. Condiciones de producción más limpia.

Introdução

Pernambuco é o segundo maior produtor têxtil do Brasil, atingindo em 2017 cerca de 800 milhões de peças de vestuário, com um faturamento de R\$ 4,9 bilhões. A produção representa 10% do total brasileiro. Na formação do total faturado mobilizou-se 2.561 empresas, sendo 330 têxteis e 2.231 de confecção. Juntas estas empresas geraram 24.596

empregos formais, sendo 5.849 na indústria têxtil e 18.747 na de confecção. A região de produção do polo de confecção do agreste congrega os municípios de Caruaru, Toritama, Vertentes, Surubim e Riacho das Almas. Esses municípios também concentram várias empresas de beneficiamento (lavanderias) as quais realizam lavagens e customizações das peças de jeans que representa 16% do jeans mundial (MENDES JUNIOR, 2017).

Apesar da representatividade do setor no estado Pernambucano, impõe-se o estabelecimento de um equilíbrio entre crescimento econômico, igualdade social, preservação ambiental (conservação e manejo dos recursos naturais) (CPRH, 2005). Não obstante, ter ocorrido crescimento da oferta de emprego e de renda na região, esta não se desenvolveu, em especial, nos aspectos ambientais, o que a torna alvo de várias denúncias ao Ministério Público e dos órgãos ambientais.

Os problemas existentes nas lavanderias e no seu entorno são barreiras para alcançar à eficiência produtiva e a sustentabilidade. Tal fato pode estar ligado ao início dos empreendimentos, os quais surgiram na região na mais absoluta informalidade, muitas lavanderias começaram a funcionar literalmente no quintal de residências. Desde então, o processo de regularização desses empreendimentos junto aos órgãos fiscalizadores, como a Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH), prefeitura dos municípios e Corpo de Bombeiro, tem sido paulatino, através de audiências, reuniões e intimações, muitas vezes mediante Termo de Ajuste de Conduta (TAC), assinados com o Ministério Público Estadual (CPRH, 2018).

De acordo com a CPRH (2018), das denúncias referentes ao setor, a maior parte está relacionada aos processos produtivos vivenciados nas lavanderias têxteis que têm resultado em diversos problemas ambientais, como: efluentes lançados sem tratamento no corpo hídrico, odor, fumaça, disposições inadequadas de resíduos tóxicos, entre outros, o que tem impactado na saúde do trabalhador, no meio ambiente e na população (RODRIGUES, 2012 e POLLI, 2013).

Como alternativa para o setor, tem se falado em mudanças na forma de atuar, que pode ser realizada através da adoção de tecnologia limpa, gestão eficiente do uso da água, além de políticas que auxiliem no desenvolvimento (MOHAMMAD et al., 2017; YUKSELER, UZAL, SAHINKAYA et al., 2017;). Assim, a adoção de técnica que vise diminuir a geração de efluentes, o uso de controle de geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos e do desperdício gerado durante todo o processo produtivo (LINKE e ZANIRATO, 2015). Essa técnica pode ser adotada a partir do uso de tecnologia limpa que busque o equilíbrio entre o social, ambiental e econômico.

Destaca-se que o conceito de Produção Mais Limpa (P+L) surgiu em 1989 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e, chegou ao Brasil, em 1992 através do Centro Nacional de Tecnologia Limpa (CNTL), sediado no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Rio Grande do Sul (SENAI – RS). A P+L vem sendo adotado pelas indústrias brasileiras a fim de minimizar os impactos ambientais causados por suas atividades produtivas (EL-KHOLY, 2002).

A P+L é a aplicação de uma estratégia tecnológica, econômica e ambiental integrada aos processos, produtos e serviços, com intuito de aumentar a eficiência no uso de insumos e matérias primas, por meio da redução de desperdícios, minimização, reciclagem e não geração

de resíduos, resultando em ganhos sociais, econômicos através do cumprimento da legislação ambiental e de saúde ocupacional (CNTL, 2003; BARBIERI, 2004).

Considerando o problema exposto, este trabalho tem por objetivo identificar quais as barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da produção Mais Limpa em lavanderias têxteis no polo de confecções do Agreste Pernambucano.

Referencial Teórico

Lavanderias têxteis e as suas implicações ambientais

As lavanderias têxteis surgiram em apoio às indústrias de confecções de jeans, com o objetivo de realizar atividades de alvejamento, tingimento, amaciamento, secagem, centrifugação, desengomagem e acabamento (POLLI, 2013; SILVA e ALMEIDA, 2018). Nos processos utiliza-se de uma grande quantidade de água e de material químico, que podem desencadear sérios danos ambientais, quando não manipulados adequadamente (ITABORAHY e SILVA, 2006). De acordo com Morali, Uzal e Yetis (2016), as lavanderias são os principais subsetores da indústria têxtil e geram uma quantidade considerável de águas residuais com alta carga de poluição, tanto nos processos de tingimento quanto de acabamento.

As fases do processo produtivo do jeans, a lavagem, exigem o uso de uma elevada quantidade de água, produtos químicos e muito combustíveis, causando problemas ecológicos e de segurança humana. Assim, os principais problemas das lavanderias têxteis estão relacionados com a falta de circulação de ar no ambiente de trabalho, ruídos durante todo o processo produtivo, funcionários trabalhando sem o uso de equipamentos de proteção individual-EPI, iluminação precária com lâmpadas queimadas ou inadequadas, ausência de conservação ambiental no entorno (RODRIGUES, FORMIGONI, DELIBERADOR et al., 2012; MATOS, BASTOS e MACHADO, 2014; LORENA, LORENA, MEDEIROS et al., 2018).

Vaz, Pacher, Fagundes et al. (2010) afirmam que apenas 10% das lavanderias tratam a água antes evacuá-las nas redes de esgoto e que 30% delas usam algum tipo de sabão biodegradável, mas, a maioria delas, não tem sistema de tratamento em nenhum estágio do processo produtivo e lançam seus efluentes no corpo hídrico alterando o aspecto estético e a biodiversidade aquática (LONGHIN e SILVA, 2016). Outro fato relevante é a queima de lenhas nas caldeiras, que geram resíduos atmosféricos e resíduos tóxicos durante seu processo produtivo. Tais resíduos, quando destinados às redes pluviais sem tratamento, podem gerar poluição que compromete o meio ambiente de forma significativa além da saúde humana (SAFT e CALHEIRO, 2014; LIMA, SAMPAIO, FREITAS et al., 2016).

Produção Mais Limpa

A Produção Mais Limpa (P+L) surgiu em meados da década de 1980, como resultado de um estudo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o qual concluiu que os custos com o tratamento dos resíduos gerados pelas indústrias eram superiores ao de evitá-los na fonte. Porém, só em 1992 nasceram os Centros Nacionais de P+L em 24 países, incluindo a China, que se destaca por ser o primeiro País a ter uma Lei

Nacional da Promoção da P+L, com objetivo de expandir a implementação da ferramenta nas organizações produtivas e nas ações governamentais (EL-KHOLY, 2002).

Também no ano de 1992, a P+L foi disseminada no Brasil através do Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) e em 1999 foi criada a Rede Brasileira de P+L em parceria com o Banco do Nordeste, o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) (EL-KHOLY, 2002).

De acordo com o CNTL (2003) a implantação da P+L pode proporcionar benefícios ambientais ao minimizar o uso de matérias-primas renovável e não renovável e na redução dos efluentes, e gerar benefícios econômicos ao eliminar os desperdícios, reduzir os custos de gerenciamento dos resíduos, aumentar a produtividade, e reduzir os gastos com multas e outras penalidades, além de gerar benefícios sociais relacionados com a saúde e segurança no trabalho, melhorar a imagem da empresa e a conscientização ambiental dos funcionários.

O objetivo da P+L é evitar a poluição antes que esta seja gerada. A P+L pode se dar de duas formas: através da minimização de resíduos (redução na fonte), efluentes e emissões ou através da reutilização de resíduos (reciclagem interna e externa), efluentes e emissões. A P+L, centra-se em evitar a geração de resíduos e emissões na fonte (nível, 1), porém quando os mesmos não podem ser evitados devem, preferencialmente, for reintegrados ao processo de produção da empresa (nível 2). Na impossibilidade de geração de resíduos interno a P+L aborda o (nível 3) que trata da reciclagem externa à empresa (CNTL, 2003).

Além disso, a ferramenta P+L visa à integração da organização para a realização de práticas benéficas para a continuidade sustentável do negócio. Para o CNTL (2003), o método P+L auxilia na melhoria contínua da gestão empresarial ambiental, abrangendo: ambiente interno com melhoria contínua do setor estratégico ao operacional; adequação às normas legais e as políticas ambientais vigentes; melhor relacionamento e responsabilidade com os *Stakeholders* e ações preventivas da organização no uso do recurso naturais.

A metodologia da P+L versa sobre o comprometimento da empresa de lançar no meio ambiente a menor quantidade possível de resíduos e efluentes (SILVA e SILVA, 2017). A P+L tem como foco analisar a realização dos processos e detecta em quais etapas desse processo as matérias-primas, os insumos e a energia estão sendo desperdiçados (PIMENTA e GOUVINHAS, 2012).

Barreiras para a implantação da P+L

As Principais Barreiras para implantação da P+L, estão relacionados com aspectos internos e externos das organizações. Ribeiro, Bressan, Lemos et al.,(2005) afirmam que a falta de informação da sociedade sobre práticas sustentáveis, clima motivacional desfavorável, deficiências na qualidade de vida no trabalho e dificuldades com novas tecnologias, além da falta de conhecimento ao classificar e dividir os seus resíduos em recicláveis ou não recicláveis, bem como a não valorização do meio ambiente por diversos colaboradores das organizações são barreiras para adoção da P+L. Figueiredo (2004), corrobora ao afirmar que a falta de

sensibilização, educação, treinamento adequados resistências por parte dos funcionários, falta de conhecimento e entendimento sobre a metodologia.

De acordo com o CNTL (2003) as principais barreiras para o sucesso de um programa P+L está no entendimento da organização quanto ao conceito da ferramenta, a visão dos gestores organizacionais, as técnicas utilizadas, fatores econômicos, a disponibilidade financeira da empresa e as políticas existentes para cada setor produtivo, conforme quadro 1.

Quadro 01

As principais barreiras para implantação da Produção Mais Limpa

Barreiras	Indiferença
Conceituais	Ausência do potencial papel da empresa na solução dos problemas ambientais; Interpretação limitada ou incorreta do conceito de P+L e Resistência à mudança.
Organizacionais	Ausência de liderança volta para proteção ambiental; Ausência de programa P+L, Abrangência limitada das ações ambientais dentro da empresa; Estrutura organizacional inadequada e sistema de informação incompleto; limitações dos funcionários.
Técnicas	Ausência de uma base operacional sólida; Complexidade da P+L; Acesso limitado à informação técnica mais adequada à empresa bem como desconhecimento da capacidade de assimilação destas técnicas pela empresa.
Econômicas	Visão que investimentos em P+L não são rentáveis; Desconhecimento do montante real dos custos ambientais da empresa; Alocação incorreta dos custos ambientais aos setores onde são gerados.
Financeiras	Falta de linhas de financiamento e mecanismos específicos de incentivo para investimentos em P+L; entendimento que investimentos em P+L representam um risco financeiro alto.
Políticas	Foco insuficiente em P+L nas estratégias ambiental, tecnológica, comercial e de desenvolvimento industrial; Desenvolvimento insuficiente da estrutura de política ambiental, incluindo a falta de aplicação das políticas existentes.

Fonte: CNTL (2003)

Como pode-se observar no quadro 1, as barreiras para implantação da P+L podem estar relacionadas com as resistências de funcionários, gerentes e diretores em relação a qualquer mudança proposta de preservação ambiental, bem como a falta de comunicação nas organizações, cultura organizacional, além da ausência de políticas eficientes que estejam

voltadas à prevenção do meio ambiente. Este conjunto de fatores pode ser determinante para o não sucesso da ferramenta P+L nas empresas (CNTL, 2003).

Chaves (2005) e Rossi e Barata (2009) acrescentam que a ausência de políticas para regulação ambiental, incentivo econômico, infraestrutura, tecnologia e técnicas, treinamento, resistência de gestores, falta de compreensão sobre benefícios e da ferramenta P+L, dificuldade de acesso a financiamento e baixo desempenho financeiro. Portanto, entende-se que todas as barreiras, podem ser vencidas a partir da educação ambiental dos indivíduos que compõem as organizações.

Fatores de sucesso para a implantação da P+L

A P+L é uma ferramenta de gestão, que auxilia nos processos produtivos e que não se baseia apenas em tecnologia, engloba também a forma como as empresas são lideradas (DOBES, 2013; MIRANDA, 2019). Com a implantação da P+L é possível conhecer toda a cadeia produtiva, desde a aquisição de matéria-prima até o produto acabado, o que contribui para a melhoria do processo evitando desperdícios, minimizando a geração de resíduos e aumentando a competitividade da empresa perante o mercado econômico. A metodologia da P+L é entendida como uma estratégia ambiental preventiva e integrada nos processos produtivos de aplicação contínua que visa solucionar os problemas ambientais, gerando vantagens econômicas e sociais para as empresas (SILVA; FRITSCH; SILVA, 2018).

No entendimento de Silva, Moraes e Machado (2018), o sucesso da P+L está relacionado com a mentalidade dos gestores e consumidores, associados a regulamentações ambientais exigidas pelos órgãos ambientais. Para Pereira (2014), quando uma empresa decide adotar a P+L, está escolhendo equilibrar suas ações com a preservação do meio ambiente, além de torná-la mais eficiente, competitiva e responsável. Para Nascimento, Lemos e Mello (2008), essas ações funcionam como ferramentas para aumentar a competitividade, inovação e responsabilidade ambiental.

Segundo Wright, Kroll e Parnell (2000), a P+L deve ser considerada no nível estratégico, ao entender que é nesse nível que os objetivos são definidos. Assim, cabe à alta administração identificar oportunidades e ameaças do ambiente externo, bem como os pontos fortes e fracos da empresa, levando em conta os anseios competitivos dos *Stakeholders*.

De acordo com Barbieri (2004), a P+L aliada às ferramentas gerenciais permite ao gestor um conhecimento amplo da organização e de seus processos, além de permitir identificar falhas na produtividade. A P+L pode ser implantada em uma empresa por partes algumas ações como: reorganização do *layout* da empresa; arrumação sistemática; redesenhar produtos e fazer manutenção preventiva são formas de implantar a P+L, além da consciência ambiental dos gestores e entendimento que investimento em proteção ambiental é necessário para melhorar a competitividade da organização (BARBIERI, 2004).

De acordo com Ortolano, Triana e Alfzac (2014) existem três grandes pilares que contribuem para o sucesso da P+L, são elas: as ações do governo através da aplicação de normas ambientais que visam às taxas de efluentes e licenças de poluição comercializáveis; pressões de clientes que exigem produtos ambientalmente corretos; demandas comunitárias, refletidas em pressões relacionadas com o ambiente exercidas por ONGs e pelos meios de comunicação, bem como pelo público em geral. Ou seja, a P+L estimula na melhoria dos processos produtivos, através do tratamento de resíduos e efluentes produzidos além de auxiliar a cumprir a legislação ambiental (QUEVEDO e PAGANINI, 2017).

Metodologia

A presente pesquisa está dividida quanto à abordagem do problema, objetivo, meios e fins. Quanto à classificação a pesquisa é qualitativa através da análise das principais barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da Produção Mais Limpa em lavanderias têxteis no polo de confecções do Agreste Pernambucano.

Segundo Cooper e Shindler (2016), este modelo de pesquisa inclui um conjunto de técnicas interpretativas que procura descrever, decodificar e traduzir certo fenômeno, sendo projetada para responder ao pesquisador como (processo) e o porquê (significado) as coisas acontecem de determinada forma em um local.

Quanto ao objetivo, o estudo foi classificado como descritivo visto que, no entendimento de Vergara (2014), procura descrever as características da população ou fenômenos em análises da utilização de técnicas de coletas de dados padronizados como: questionário e entrevista com foco em expor características de determinada população ou determinados fenômenos referentes a uma questão de pesquisa.

Quanto aos meios, à pesquisa foi classificada, segundo Fonseca (2002) como aquela que se diferencia das demais pelas formas de investigação visto que, a pesquisa de campo além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, realiza coleta de dados junto a pessoas e empresas.

O questionário e as entrevistas semiestruturadas foram o meio de coleta de dados. Essas entrevistas foram realizadas de julho de 2019 a novembro 2019 com os dirigentes das lavanderias. Para tanto, a entrevista foi dividida em duas etapas, a primeira contou com um questionário com questões abertas relacionadas com o perfil da empresa como: escolaridade do corpo de trabalho e dirigente, gênero, idade, localização, tempo de funcionamento, porte, número de funcionários, instalações predominantes, capacidade produtiva, habilidades dos funcionários, uso de EPI e, a segunda parte contou com frases afirmativas ou negativas onde os respondentes manifestavam seu grau de concordância através de uma escala do tipo *Likert* que varia do discordo totalmente (nível 1), até ao concordo totalmente (nível 5) (CUNHA, 2007).

Para o cálculo da confiabilidade da amostra foi utilizado o valor do teste de t-student (bilateral) ou Z-padrão normal a partir do universo das lavanderias (161). Considerou-se o nível de significância de 90%, margem de erro de 10%, valor do teste de t-student (bilateral) ou Z-padrão normal 1,96.

Assim: $n = z^2 \cdot p \cdot q / D^2$; $p = q = 0,5$; $N = 161$; $z = 1,645$ (nível de significância 90%); $d = 0,1$ (erro amostral $\pm 10,0\%$); $D^2 = 0,01$; $p = 0,5$; $q = 0,5$ e $z^2 = 2,706$. Após o cálculo a composição da amostra totalizou 34 lavanderias a serem pesquisadas, porém foram acrescentadas mais 04 lavanderias totalizando uma amostra final de 38 lavanderias. Esse acréscimo foi realizado visando aumentar ainda mais a confiabilidade da amostra.

Inicialmente, foi levantado o número total de lavanderias têxteis existentes no Arranjo Produtivo do Agreste Pernambucano, o resultado foi de 161 empresas, sendo 55 localizadas em Toritama, 48 em Caruaru, 33 em Riacho das Almas, 16 em Vertentes, e 09 em Surubim.

Deste universo foram pesquisadas 38 empresas as quais foram caracterizadas por terem o mesmo perfil tributário, simples nacional. A pesquisa contemplou empresas de todas

as localidades com índice de questionários diferentes para cada município. A seleção das empresas foi aleatória, pois se objetivou analisar as empresas partindo da visão dos dirigentes das empresas sobre o que seriam barreiras e fatores de sucesso para implantação da P+L.

Os dados foram interpretados de forma qualitativa descritiva com auxílio do Excel, no qual realizou-se gráficos e tabelas.

Resultados e Discussões

Para melhor compreender o segmento de lavanderias têxteis de jeans é importante saber que as atividades visam agregar valor à peça de jeans através da lavagem, coloração e customização. Assim, pode-se observar na tabela 1 que o município com maior número de lavanderias é Toritama com 39% do total pesquisado, seguido de Caruaru com 24% das lavanderias.

Pode-se observar, na tabela 1, que quanto ao tempo de atuação, 53% das lavanderias têm atuado no APL de confecções entre 11 a 20 anos. A produção mensal varia de 51 a 100 mil peças/mês para 53% das lavanderias, este valor pode variar de acordo com a demanda e época do ano, os meses de maio, junho, outubro, novembro e dezembro são os meses com maior produção. Quanto ao número de funcionários, 47% das lavanderias disponibiliza de 21 a 40 seguindo de 32% que conta com até 20 funcionários. Quanto ao sexo dos funcionários 83% são do sexo masculino, 75% dos funcionários tem apenas ensino fundamental como grau de escolaridade.

Tabela 1

Dados socioeconômicos das empresas estudadas

Municípios	Total	%	Funcionários	Total	%
Caruaru	9	0,24	Até 20	12	0,32
Toritama	15	0,39	Entre 21 a 40	18	0,47
Riacho das Almas	6	0,16	Mais de 40	8	0,21
Surubim	4	0,11	Sexo dos funcionários		
Vertentes	4	0,11	Homens	887	0,83
Tempo de atuação			Mulheres	183	0,17
Até 10 anos	10	0,26	Escolaridade dos funcionários		
Entre 11 a 20 anos	20	0,53	Graduação	9/1070	0,02
Mais de 20 anos	8	0,21	Médio	255/1070	0,23
Produção mensal			Fundamental	806/1070	0,75
Até 50 mil	9	0,24			
Entre 51 a 100 mil	20	0,53			
Mais de 100 mil	9	0,24			

Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Na tabela 2, encontram-se as descrições relacionadas ao perfil dos entrevistados (dirigentes) das empresas estudadas. Identificou-se que 82% dos dirigentes entrevistados são do sexo masculino e 18% do sexo feminino, 68% possuem grau de escolaridade ensino médio, 26% fundamental e 5% superior, 53% têm mais de 40 anos de idade e 47% tem até 39 anos de idade.

Tabela 2

Perfil dos dirigentes das lavanderias estudadas					
Dirigentes	Total	%	Dirigentes	Total	%
Gênero			Escolaridade		
Homem	31	0,82	Graduação	2	0,05
Mulher	7	0,18	Ensino Médio	26	0,68
Idade			Ensino Fundamental	10	0,26
Até 39 anos	18	0,47	É o proprietário		
Mais de 40 anos	20	0,53	Sim	18	0,47
			Não	20	0,53

Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Como pode ser observado na tabela 1 e 2, as lavanderias têm como característica em comum a predominância da mão de obra masculina, seja como dirigente ou funcionários, 53% dos respondentes não são proprietários das empresas, mas são responsáveis pelas decisões, não bastante 47% dos respondentes sejam proprietários e centralizem toda responsabilidade dos processos e decisões.

De acordo com os entrevistados, as lavanderias surgiram da necessidade de realizarem o beneficiamento do jeans, ainda incipiente e nos quintais das residências sem preocupações ambientais e, só a partir de 2005, com atuação da CPRH, iniciou-se a preocupação em trabalhar conforme as exigências legais, mas enfrentando algumas barreiras como podem ser observadas na tabela 3.

As primeiras lavanderias surgiram na cidade de Toritama na década de 1980, e, até hoje a cidade concentra o maior número de empreendimento desta natureza. Com o passar dos anos novas lavanderias nasceram nas cidades circunvizinhas e novos processos de lavagem foram surgindo o que exigiu novas aquisições de máquinas e equipamentos como: máquina de secar, laser para realizar *design*, e máquinas de ozônio. Outro ponto importante que tem auxiliado na sobrevivência das empresas é o sistema de tratamento e reaproveitamento dos efluentes, que tem gerado economia, uma vez que os mesmos compram água para realizar beneficiamento do jeans, bem como tem proporcionado maior controle da descarga desses efluentes no corpo hídrico.

Tabela 3

Barreiras internas para adoção da P+L

Variável	Barreiras internas à adoção da P+L na organização	Total	%	
Interno a organização	Ausência de Identidade organizacional	32	0,84	
	Ausência de ferramenta da qualidade	35	0,92	
	Cultura organizacional	Ausência de divisão de tarefas para resolver os problemas ambientais	27	0,71
		Ausência de quantificar as entradas (matérias-primas, água energia e outros insumos).	20	0,53
		Competitividade ilegal (lavanderias clandestinas)	20	0,53
	Recursos financeiros	Custo com compra de água	20	0,53
		Indisponibilidade de recursos para investimento	28	0,74
		Ausência de sistema de informação	20	0,53
	Tecnologia	Ausência de tecnologia (uso de laser)	27	0,71
		Ausência de engajado dos clientes com questões ambientais	21	0,55
	Cliente	Ausência de disponibilidade do cliente a pagar por um produto sustentável	33	0,87
		Ausência de entendimento que Proteção ambiental é tarefa de todos	13	0,34
	Compromisso socioambiental	Ausência de motivar clientes a serem consciente com as causas ambientais	19	0,50
	Conhecer ferramenta	Ausência de conhecimento da ferramenta P+L	30	0,79

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

De acordo com os dados da tabela 3, pode-se identificar que as barreiras relacionadas à cultura organizacional são: ausência de identidade organizacional que estão presentes em 84% das lavanderias pesquisadas, ausência de ferramenta da qualidade em 92% das empresas, ausência de divisão de tarefas para resolver os problemas ambientais existentes em 71% das empresas. No que tange a quantificar as entradas (matérias-primas, água, energia e outros insumos), 53% responderam que não o fazem, o que leva a perceber que sua ausência pode

tornar inviável a adoção da P+L, já que o CNTL (2003) afirma que é um pré-requisito para o sucesso da ferramenta. Outra barreira considerada pelas empresas esteve relacionada com a competitividade ilegal (lavanderias clandestinas), sendo relatada por 53% das lavanderias pesquisadas. Estes resultados corroboram com o estudo de Ribeiro et al., (2005) visto que estes afirmam que clima motivacional desfavorável, falta de conhecimento ao classificar e dividir os seus resíduos, entre outros, são barreiras para adoção da P+L. Silva Neto e Jabbour (2010) e Van Hoof (2014), acrescentam ao afirmarem que para o sucesso da P+L é necessário uma mudança cultural, estrutura organizacional, trabalho em equipe, entre outros. Assim como existem barreiras internas a organização, também existem barreiras externas que podem ser observadas na tabela 4.

Como pode ser observado na tabela 3, outra barreira existente nas lavanderias estudadas está relacionada à limitação de recursos financeiros no que se refere ao custo com compra de água em 53% e a indisponibilidade de recursos para investimento em 74%, segundo os dirigentes das empresas. No quesito tecnologia, foi afirmado por 53% dos entrevistados das empresas que existe ausência de sistema de informação e 71% confirma ter ausência de tecnologia (uso de laser) para realização do beneficiamento. Tal resultado confirma o estudo do CNTL (2003) ao afirma que a falta de recursos financeiros é um fator negativo para implementação da P+L.

Os Clientes (confeccionistas de jeans) também foram abordados pelos dirigentes como uma barreira para adoção da Produção Mais Limpa, tendo em vista que 55% destes não são engajados nas questões ambientais, o que justifica 87% deles não estarem dispostos a pagar por um produto mais caro mesmo que ele seja produzido de forma sustentável; também foi constatado que 50% dos dirigentes não se sentem motivados a conscientizar seus clientes. Outra questão que foi abordada como barreira esteve relacionada com o comprometimento socioambiental da organização, ou seja, 34% dos dirigentes não possuem o entendimento que proteção ambiental é tarefa de todos.

Segundo o CNTL (2003), conhecer a ferramenta P+L é de suma importância para adoção da mesma, além de usá-la como uma ferramenta competitiva através da economia de matéria-prima e recursos. Assim, 79% dos dirigentes afirmaram não conhecer o método P+L o que é considerada uma barreira no estudo de Figueiredo 2004 e Silva et al., (2013).

Como pode ser observado na tabela 4, à legislação ambiental é considerada uma barreira externa por 66% dos dirigentes ao afirmarem não conhecer as leis exigidas pela CPRH e 50% a lei dos resíduos sólidos, o que levou 71% das lavanderias a receberem multas e advertências no ano de 2018 por não cumprirem com as leis ambientais do setor.

Tabela 4

Barreiras externas para adoção da P+L

Variável	Barreiras	Total	%	
Externo a organização	Ausência de conhecimento das leis exigidas pela CPRH	25	0,66	
	Legislação	Ausência de cumprimento com a legislação (multas e advertências)	27	0,71
		Ausência de conhecimento da lei dos resíduos sólidos	19	0,50
	Educação	Ausência de capacitação e treinamento ambiental	25	0,66
		Ausência de Educação ambiental de todos da cadeia produtiva	18	0,47
		Baixa escolaridade dos funcionários (1.070/806 com até o fundamental)	806	0,75
		Baixa escolaridade dos gestores (com até nível fundamental)	10	0,26
		Ausência de programa ambiental	36	0,95
		Ausência de auxílio educacional por parte do órgão ambiental (CPRH)	7	0,18
		Ausência de investimentos do governo em ações ambientais; (ATERRO INDUSTRIAL/PARCK INDUSTRIAL)	11	0,29
	Políticas e Governo	Ausência de linhas de financiamento e mecanismos específicos de incentivo para investimentos ambientais;	8	0,21
		Ausência de políticas públicas para o setor	12	0,32
		Ausência de incentivo fiscal	21	0,55

Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

A educação também foi considerada barreira externa para adoção da P+L no que se refere à ausência de capacitação e treinamento ambiental para 66% das empresas pesquisadas; outro ponto que foi citado por 47% dos respondentes está relacionado à ausência de Educação ambiental dos *Stakeholders* (de todos da cadeia produtiva). Esta afirmação corrobora com o estudo de Zhang (2000) o qual concluiu que ausência de preocupação com a prevenção do

meio ambiente interfere na adoção e prática da P+L. Figueiredo (2004), acrescenta que a ausência de educação, de treinamento adequado e resistências dos colaboradores são barreiras que impactam negativamente na adoção da P+L.

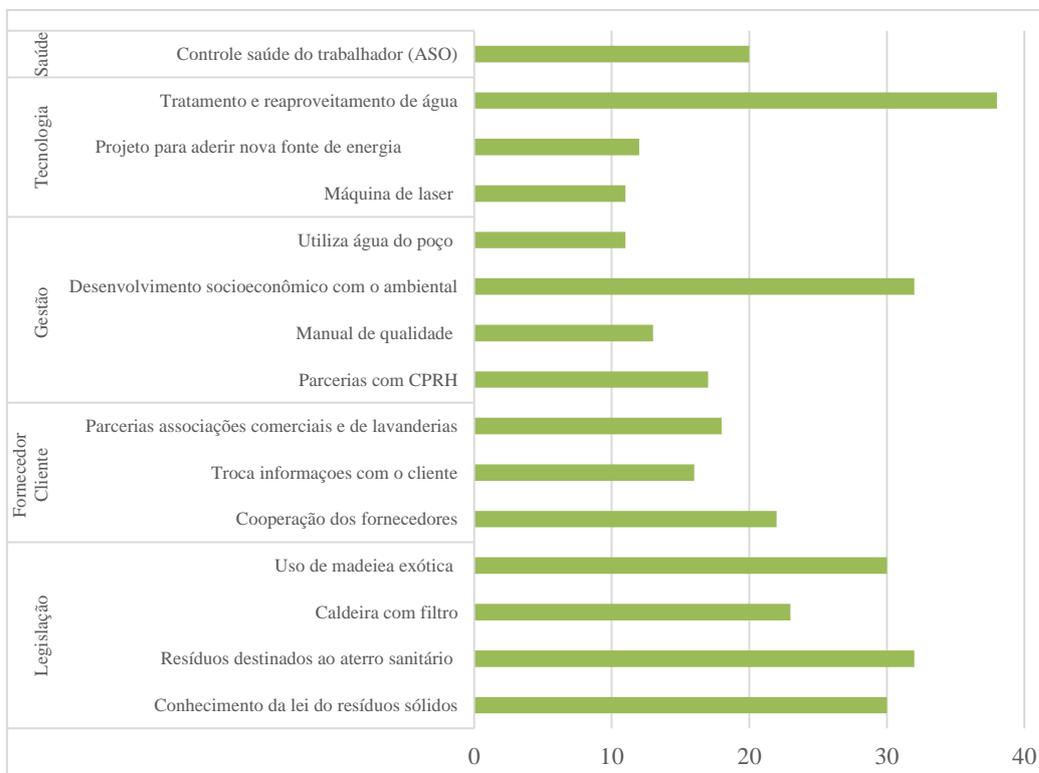
A baixa escolaridade dos funcionários é uma barreira para 75% dos entrevistados que só tem até o fundamental, os gestores também levantaram como barreira seu próprio nível educacional (26% também só tem o fundamental) e o nível médio; 95% dos gestores afirmaram que não disponibilizam de programas ambientais e tal resultado corrobora com Silva Neto e Jabbour (2010) que afirmam a necessidade da empresa alinhar a estratégia da empresa a programa ambiental. A falta de auxílio educacional por parte do órgão ambiental (CPRH) como relatam 18% dos entrevistados, corrobora com o estudo de Figueiredo (2004) e CNTL (2003), os quais afirmam que a falta de sensibilização e educação é uma barreira para implantação da P+L.

Políticas e Governo foram considerados como uma barreira para adoção da P+L quando 29% dos dirigentes afirmaram que faltam investimentos do governo em ações ambientais, como aterro industrial nas cidades que contemplam as empresas ou um aterro centralizado e um Park industrial têxtil para as lavanderias e as empresas de jeans; outro ponto que foi levantado como uma barreira está relacionado com ausência de linhas de financiamento e mecanismos específicos de incentivo para investimentos ambientais como afirmou 21% dos entrevistados, além de outras políticas públicas para o setor como afirmam 32% dos entrevistados; outra barreira segundo 55% dos entrevistados é ausência de incentivo fiscal. Tal afirmação confirma o estudo de Silva et al. (2013), visto afirmarem que existe ausência de política de prevenção e programas governamentais que visem a P+L; os autores ainda acrescentam que as políticas existentes só têm o objetivo de tratar danos já existentes, nesta mesma linha Chaves (2005) e Rossi e Barata (2009) acrescentam que além da ausência de políticas para regulação ambiental, falta incentivo econômico

Além das barreiras citadas pelos dirigentes também foi destacado alguns fatores de sucesso, como pode ser observado no gráfico 1. Os fatores de sucesso para o setor de lavanderias têxteis estão relacionados com o entendimento da legislação ambiental, quando 79% afirmam conhecer a lei dos resíduos sólidos e 84% afirmam cumprir com a obrigatoriedade de enviar os resíduos sólidos para aterros sanitários e 61% afirmam disponibilizar de caldeira com filtro, tal ação contribui positivamente para evitar multas e advertências. Tal resultado corrobora com o estudo de Silva, Moraes e Machado (2018) que concluíram que o sucesso da P+L está relacionado com a mentalidade dos gestores e consumidores, associados a regulamentações ambientais exigidas pelos órgãos ambientais.

Gráfico 1

Fatores de sucesso nas lavanderias têxteis



Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

De acordo com os dirigentes das lavanderias conforme pode-se visualizar no gráfico 1, os fatores de sucesso para adoção da P+L estão relacionados a saúde, uma vez que 52% das empresas realizam anualmente o exame de Atestado de Saúde Ocupacional-ASO que atesta o estado de saúde do trabalhador, bem como certifica o trabalhador como apto a exercer determinado cargo ou função na empresa.

A troca de informação com os clientes foi considerada como sucesso para 42% dos entrevistados vez que, todo o *design* das peças é criado pelas lavanderias inspiradas nas redes sociais e eventos de moda e é apresentado aos seus clientes (confeccionistas de jeans) que, juntos, finalizam os projetos. Essa troca de informação, segundo os dirigentes, são formais através de e-mails e protocolo de produção ou em conversas informais pelas redes sociais ou pessoalmente, quando as lavanderias vão buscar e levar as peças nas empresas de seus clientes.

No quesito gestão, pode-se observar que a parceria das lavanderias com as associações comerciais de lavanderias tem proporcionado um fator de sucesso tendo em vista que as ações em conjunto como: análise mensal dos efluentes (DBQO e DQO), análise da fuligem, compras em conjuntos e capacitações no que se refere à eficiência no beneficiamento do jeans têm contribuído como um diferencial competitivo para 45% das lavanderias, além de ganhos econômicos para as lavanderias credenciadas nas associações. Outro fator de sucesso está relacionado (47% dos respondentes) à parceria com a CPRH no que se refere a orientações para atuarem conforme a legislação ambiental vigente para o seguimento.

No que se trata de tecnologia pode-se destacar o uso de máquina de laser por 29% que substituiu alguns processos químicos, 32% dos dirigentes afirmaram que têm projeto junto ao Banco do Nordeste para aderir nova fonte de energia. A reutilização da água também é um fator importante uma vez que os dirigentes fazem reuso de até 80% da água utilizada na produção, uma economia significativa para as empresas que compram 15 mil litros de água potável a R\$ 300,00 reais ou R\$ 60,00 água do Rio Capibaribe.

A legislação ambiental também foi apontada como um fator de sucesso, pois confirmou-se que 78% tem conhecimento da lei dos resíduos sólidos, bem como destina os resíduos aos aterros sanitários, o tratamento dos efluentes têxteis realizadas por 100% da amostra também é uma exigência da legislação e fiscalizada pela CPRH, outro fator é o uso de madeira exótica por 80% das empresas e caldeira com filtro 61%, também vale destacar o uso de água do poço por 29% das empresas pesquisadas.

Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo identificar as barreiras e fatores críticos de sucesso para adoção da P+L nas lavanderias têxteis do Agreste pernambucano. Após as análises pode-se concluir que as barreiras para adoção da P+L nas lavanderias estudadas se dividem em barreiras internas, as quais se referem à cultura organizacional, aos recursos financeiros, a tecnologia, aos clientes, ao compromisso socioambiental e ao conhecimento da ferramenta P+L e, as barreiras externas, se referem à legislação ambiental, educação, políticas e governo.

Conforme o contexto socioeconômico das empresas, constatou-se que existem limitações dos empreendedores devido aos níveis de escolaridade e de educação ambiental, além de aspectos culturais dos proprietários e dirigentes das empresas, bem como o baixo nível de escolaridade dos colaboradores. Identificou-se que o setor é extremamente seletivo quanto ao gênero, pois 75% dos colaboradores e 82% dos dirigentes são do sexo masculino.

Quanto aos fatores de sucesso para a implantação da P+L, evidenciou-se que uma parte dos dirigentes tem algum entendimento da legislação ambiental, ao conhecerem a lei dos resíduos sólidos e cumprirem com a obrigatoriedade de enviar os resíduos sólidos para os aterros sanitários, além da utilização de caldeiras com filtro. Outro ponto de sucesso está relacionado com a gestão, no que se refere às parcerias com associações.

Como limitação ao estudo pode-se considerar o tempo restrito dos dirigentes para participar das pesquisas. Como pesquisa futura sugere-se estudar a confecção de jeans, apontada pelos dirigentes das lavanderias como uma forte barreira para adoção da P+L no setor têxtil.

REFERÊNCIAS

CNTL. Cinco Fases da Implantação de Técnicas de **Produção mais Limpa** (2003). Disponível em <https://www.senairs.org.br/sites/default/files/documents/manual_cinco_fases_da_producao_mais_limpa.pdf> Acesso em 9 jun. 2018.

EL-KHOLY, O. A. **Cleaner production**. Encyclopedia of Global Environmental Change. Arabian Gulf University, Manama, Bahrain: John Wiley & Sons, 2002. Disponível em: <<https://bit.ly/37Fej4l>> Acesso em 9 jun. 2018.

BARBIERI, J.C. **Gestão Ambiental Empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.

CHAVES, R. C. **Resistência à mudança**: um estudo das relações entre moderadores individuais e organizacionais, atitudes e comportamentos de servidores de uma instituição pública em processo de mudança. 2005.185f. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P.S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

CPRH. **Diagnóstico ambiental das lavanderias de Toritama – PE** 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/39O6ivZ>> Acesso em 15 julho 2018.

CPRH. **Lavando Limpo**. v. 1 n. 1, p. 01-34, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2SXYYI8>> acesso em 26 nov, 2019.

CUNHA, L. M.. **Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes**. 78 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Probabilidades e Estatística). Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2007.

DOBES, V. New tool for promotion of energy management and cleaner production on no cure, no pay basis. **Journal of cleaner production**, v. 39, p. 255-264, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2uo6sKa>> Acesso em 26 nov.2018.

FIGUEIREDO, V. F. Produção mais Limpa nas pequenas e micro empresas: elementos inibidores. **Anais...XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, Florianópolis, UFSC, 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/35rHV3H>>. Acesso em 17 fev. 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002

ITABORAHY, M. A; SILVA, V. H. Indústrias de confecção no município de Cianorte/PR e a necessidade de implantação de programas de Gestão Ambiental. **Revista Ciências Empresariais**, v.12, n. 1, p.360-387, 2006.

LIMA, L. R. et al. Um Estudo Inferencial dos Custos Ambientais e das Estações de Tratamento de Água nas Lavanderias do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco. **Revista Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p.30 a 45 set/dez 2016.

LINKE, P. P.; ZANIRATO, S. H. A complexidade do desenvolvimento sustentável no setor têxtil. **Anais...AGRENER GD 2015 10º Congresso sobre Geração Distribuída e Energia no Meio Rural**, nov. 2015, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo. Disponível

em<<http://docplayer.com.br/43820781-A-complexidade-do-desenvolvimento-sustentavel-no-setor-textil.html>> Acesso em 02 fev. 2019.

LONGHIN, S. R.; SILVA, P. H.. **Avaliação da toxicidade de resíduo de lavanderia industrial de jeans**. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego. Campos dos Goytacazes/RJ, v.10, n.2, p. 25-40, 2016.

LORENA, E. M. G. et al. Modelo de gestão de riscos em lavanderias de beneficiamento no Arranjo Produtivo Local (APL) têxtil e de confecções de Pernambuco, Brasil. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 620-640

MATOS, F. R. N.; BASTOS, A.T.; MACHADO, D. Q. Desenvolvimento local no Agreste pernambucano: uma “utopia possível” **Revista interações**, Campo Grande, v. 15, n. 1, p. 147-157, 2014.

MENDES JUNIOR, B. O. SETOR TÊXTIL. **Caderno setorial ETENE**, Banco do Nordeste, 2017.

MOHAMMAD, H. H.; YATIM, JM.; SAM, ARM, AWAL, ASMA. Desempenho de durabilidade de compósitos de concreto verde contendo resíduos de fibras de carpete e cinza de combustível de óleo de palma. **Jornal de Produção Mais Limpa**. v. 144, pp. 448-458, 2017.

MORALI, E. K; UZAL, N.; YETIS, U. Ozonização pré e pós-tratamento de efluentes de fábricas têxteis de denim: Efeito de medidas de produção mais limpa. **Jornal de Produção Mais Limpa**. v.137, pp. 1-9, 2016 -

NASCIMENTO, L. F; LEMOS A. D. da C.; MELLO, M.C. A. de. **Gestão socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MIRANDA, B. V. B. de. **A importância da gestão ambiental: uma análise sobre as práticas de produção mais limpa em uma indústria de beneficiamento de metais e plásticos localizados na cidade de Esperança-PB**. 2019. 14f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração)–Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2019.

ORTOLANO, L. et al. Cleaner production in Pakistan’s leather and textile sectors. **Journal of Cleaner Production**, v. 68, p.121-129, 2014.

PEREIRA, G. R. **Subsídios para implantação da Produção mais Limpa no Brasil**. 2014. 256f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental). Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2014.

PIMENTA, H.C.D.; GOUVINHAS, R.P. Cleaner production as corporate sustainability tool: a study within companies from Rio Grande do Norte. **Revista Produção Online**, v. 22, n. 3, p. 462-476, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2MYPh8v> > Acesso em: 02 fev. 2019.

POLLI, A. Gerenciamento de impactos ambientais em lavanderias têxteis. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**. Pombal – PB – BRASIL, v.7, n. 2, p. 12 - 18 2013.

QUEVEDO, C. M. G. de; PAGANINI, W. da S. A gestão do fósforo nas águas: estudo de caso do Rio Tietê, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 12, n. 6, p. 902-917, dez. 2017. Disponível em <<https://bit.ly/2STIMYI>>. Acesso em 05 dez. 2019.

RIBEIRO, L. A. et al. Implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. **Anais... XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**. Porto Alegre, RS, Brasil, nov. de 2005.

RODRIGUES, E. F. et al. A Interferência do Arranjo Físico nas Operações de uma Lavanderia Industrial. **Anais... IX SEGT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2ZThOl2>> Acesso em 22 jun. 2018.

ROSSI, M. T. B., BARATA, M. M. L. - **Barreiras à Implementação de Produção mais Limpa Como Prática de Ecoeficiência em Pequenas e Médias Empresas no Estado do Rio de Janeiro**. Disponível: <<https://bit.ly/2QPRmVo>>. Acesso em 17 fev. 2019.

SAFT, G. K; CALHEIRO, D. Avaliação ambiental de processos de lavagem de roupas em uma lavanderia industrial. **Anais... V Fórum Internacional de Resíduos Sólidos**, 2014. São Leopoldo, RS. Disponível em: <<https://bit.ly/2uoTbB3>> Acesso em 05 Maio de 2019.

SILVA, A. N.; ALMEIDA, H. A. Diagnostico do uso e reuso da água nas lavanderias têxtil de Toritama, PE. **Anais... II Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido (CONIDIS)**. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2FrGfN2>> Acesso em 22 jun. 2018.

SILVA, D. A.L; DELAI, I.; CASTRO, M. A. S; OMETTO, A. R. Quality tools applied to Cleaner Production programs: a first approach toward a new methodology. *Journal of Cleaner Production*, v. 47, p. 174–187, 2013.

SILVA, R. G. da; SILVA, V. P. da. Produção mais limpa: contributos teórico-práticos para a sustentabilidade da cerâmica vermelha. **Revista Cerâmica**, v, 63 p.494-507, 2017.

SILVA NETO, A.; JABBOUR, C. J. C. Guidelines for improving the adoption of cleaner production in companies through attention to non-technical factors: a literature review. **African Journal Of Business Management**, v. 4, n. 19, p. 4217-4229, 2010.

SILVA, L.; FRITSCH, R. L. C.; SILVA, V. M. Metodologia de Produção Mais Limpa (P+L): abordagem conceitual e casos. **Revista Ciência e tecnologia Unicruz**, Cruz Alta, RS, Brasil. v.2, n.2 p.49-56, dez./2018.

SILVA, A.L.E.; MORAES, J.A.R.; MACHADO E.L. Proposta de Produção Mais Limpa voltada às práticas de ecodesign e logística reversa. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, v.20 n.1, jan/mar, p. 29-37, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/36wikYv>> Acesso em: 05 Maio 2019.

HOOFF, B.V. Organizational learning in cleaner production among Mexican supply networks. **Journal of Cleaner Production**, v. 64, p. 115-124, 2014.

VAZ, C. R. et al. Análise do gerenciamento de resíduos de lavanderias de Ponta Grossa. 2010. **Anais... Encontro Mineiro de Engenharia de Produção (EMEPRO)**, Universidade do

Leste de Minas, Minas Gerais. Disponível em: <<https://bit.ly/2ZTomjC>> Acesso em: 05 Maio 2019.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2014.

WRIGHT, P. L., KROLL, M. J; PARNELL, J. A. **Administração estratégica: conceitos**. São Paulo: Ed. Atlas, 2000.

YUKSELER, H. et al. Análise das melhores técnicas disponíveis para águas residuais de uma fábrica têxtil de fabricação de *denim*. **Revista de Gestão Ambiental**, v. 203, pp. 1118-1125, 2017.

ZHANG, T. Z. Policy mechanisms to promote cleaner production in China. **Journal Of Environmental Science And Health Part A-Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering**, v. 35, 2000.

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o alcance do desenvolvimento sustentável empresarial requer uma mudança de hábito que prese por práticas de responsabilidade socioambiental, ao entender que, cada vez mais, o ambiente externo e as exigências legais, pedem uma mudança no processos produtivos, ou seja, esperam um maior comprometimento dos empreendedores com o uso responsável da matéria-prima e geração de resíduos.

Neste sentido, a presente dissertação se propôs a discutir que a implantação da metodologia de Produção Mais Limpa no âmbito organizacional, em especial nas lavanderias têxteis, pode resultar na obtenção de ganhos econômico, social e ambiental. Além de, atender as normas da legislação ambiental. O estudo partiu do pressuposto de que o atual modelo de produção vivenciado nas lavanderias têxteis do Agreste Pernambucano tem causado danos ambientais para a região e seu entorno devido às desconformidades legais praticadas pelas empresas e aborda como solução a substituição do modelo de produção vigente por um que contemple as dimensões ambientais, sociais e econômicas.

Considera-se que a utilização do modelo P+L no beneficiamento do jeans pode resultar em práticas socioambientais, que diminui a geração dos resíduos e minimiza os impactos causados ao meio ambiente e a saúde humana. Neste sentido esse estudo teve por objetivo analisar quais são as barreiras e os fatores críticos de sucesso para adoção da Produção Mais Limpa no beneficiamento do jeans no Agreste Pernambucano.

Para atender ao objetivo geral foram definidos quatro objetivos específicos os quais serviram de base para a confecção de quatro artigos. Com base na problemática das lavanderias têxteis no Agreste Pernambucano, em seus aspectos gerais, permitiu, como resultado, a elaboração de artigos científicos através da análise dos aspectos internos como: Gestão Organizacional; Processo; Gestão de Resíduos; Conhecimento do a P+L; Saúde do trabalhador e Colaborador e externos como: Cliente, Matéria-prima, Fornecedor, Ambiente externo, Políticas e Legislação. Desde uma forma mais objetiva e específica, obtiveram-se materiais escritos sobre a atual situação das lavanderias têxteis de jeans através de subsídios bibliográficos e

o site da CPRH, bem como materiais inéditos através da pesquisa de campo com os dirigentes das lavanderias.

Desse modo, como cumprimento do primeiro objetivo específico pode-se inferir que os condicionantes da Produção Mais Limpa no âmbito da cultura organizacional mostram-se negativos uma vez que os empreendimentos insistem na ocupação de áreas proibidas como: corpo hídrico, área urbana e áreas permanentes, atividade sem as devidas licenças de funcionamento, funcionários sem carteiras assinadas e uso e na adequado de IPIs; no âmbito da legislação ambiental a destinação incorreta de resíduos perigosos, efluentes lançados nos rios sem o devido tratamento, caldeiras sem filtros, e uso de madeira ilegal. No âmbito educação a baixa escolaridade de funcionários e gestores, além de muitos não alfabetizados; no âmbito econômico, limitações financeiras e econômicas para alguns investimentos necessários ao atendimento da legislação ambiental, além de dificuldades para obtenção de financiamentos juntos a instituições financeiras.

Respondendo ao segundo objetivo, constatou-se que existem lacunas em todas as dimensões analisadas no sentido da implantação da Produção mais Limpa, destacando-se o conhecimento da ferramenta P+L, seguindo de ausência de colaboradores e processo voltados a atender as diretrizes da Produção mais limpa proposta pelo CNTL. Já no que se refere às dimensões externas os maiores *gaps* foram clientes, vez que os confeccionistas de jeans da região em estudo ainda não compreenderam a importância de uma produção ambientalmente responsável. A política e legislação também se destacam como o segundo maior *gap* externo, esse fato fica evidente diante das multas e advertências que os mesmos sofreram nos últimos anos.

No terceiro objetivo, os resultados indicaram que existe maior conformidade com a saúde ocupacional, ambiente externo e gestão de resíduos e as desconformidades estiveram apresentadas pela ausência do conhecimento da ferramenta P+L, cliente, políticas e legislação.

No quatro objetivo, as barreiras para adoção da P+L nas lavanderias estudadas, referentes à cultura organizacional, aos recursos financeiros, a tecnologia, aos clientes, ao compromisso socioambiental e ao conhecimento da ferramenta P+L e as barreiras externas que se referem à legislação ambiental, educação, políticas e governo.

Conforme o contexto socioeconômico das empresas, constatou-se que existem limitações dos empreendedores devido aos níveis de escolaridade e de educação ambiental, além de aspectos culturais dos proprietários e dirigentes das empresas, bem como o baixo nível de escolaridade dos colaboradores. Também foi constatado que o setor é extremamente seletivo quanto ao gênero, pois 75% dos colaboradores e 82% dos dirigentes são do sexo masculino.

Quanto aos fatores de sucesso para a implantação da P+L, pode-se identificar que uma boa parte dos dirigentes tem algum entendimento da legislação ambiental, ao conhecerem a lei dos resíduos sólidos e cumprirem com a obrigatoriedade de enviar os resíduos sólidos para os aterros sanitários, além da utilização de caldeiras com filtro. Outro ponto de sucesso está relacionado com a gestão, no que se referem às parcerias com associações.

Conclui-se que existem lacunas em todas as dimensões analisadas nas lavanderias têxteis em relação à P+L. As conformidades do atual modelo de produção com a P+L estão relacionadas de forma empírica, por identificar que 85% dos dirigentes não conhecem a ferramenta. Evidenciou-se que os condicionantes para a implantação da P+L nas lavanderias podem estar inviabilizadas pelo entendimento limitado sobre as oportunidades de obtenção de ganhos econômicos e compromissos socioambientais.

4.1 Limitações do estudo

Como limitações da pesquisa destaca-se a coleta de dados na CPRH, devido ao número restrito de técnicos para responderem a pesquisa. A adesão de um número restrito de lavanderias, isso se deu em virtude do desconhecimento do método P+L, bem como, pelo tempo restrito dos dirigentes para responderem a pesquisa.

4.2 Sugestões para estudos futuros

Como pesquisas futuras recomenda-se ampliar o número de lavanderias; analisar os condicionantes da P+L a partir do entendimento das secretarias municipais de meio ambiente; efetivar um estudo comparativo entre regiões do país que realizam beneficiamento do jeans; realizar uma pesquisa-ação numa instituição

(lavanderia) propondo a implementação da Produção Mais Limpa; e analisar as outras partes da cadeia produtiva, como a confecção do jeans e/ou consumidor final.

REFERÊNCIAS

ABIT - **Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecções**. 4º Modavil leva informações sobre negócios da moda de Caruaru. Disponível em: <http://www.abit.org.br>< Acesso em 26 de set. de 2018.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

BARBIERI, J.C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016, 229 p

BATIZA E. C.; FARIAS, M.G. 2009; A Produção Mais Limpa na Contribuição das Melhorias das Condições de Trabalho e da Saúde dos Trabalhadores: Um Estudo de Caso. IN: **2nd International Workshop | Advances in Cleaner Production key elements for a sustainable world: energy, water and climate change** São Paulo – Brazil – May 20th-22nd – 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/3/M.%20G.%20Farias%20-%20Resumo%20Exp.pdf>> Acesso em 09 jul. 2018.

BEZERRA, F. F. N; MONTEIRO, M. S. L. Sistema de gestão ambiental ou produção mais limpa? um estudo de caso nas empresas de confecção com lavanderia, Teresina, piaui. **Revista Eletrônica do Prodepa** (REDE), Fortaleza, v. 3, n. 1, p.42-61, jun. 2009.

BOTTOS, G.M. **Marcação a laser**. Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão. Anais. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

CNTL - Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **Implementação de Programas de Produção mais Limpa**, p.46 (2003). Disponível em<<https://www.senairs.org.br/documentos/implementacao-de-programas-de-producao-mais-limpa>> Acesso em 9 jun. 2019.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P.S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

CPRH - Agência estadual de meio ambiente e recursos hídricos – CPRH. **Diagnóstico ambiental das lavanderias de Toritama – PE** 2005. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/toritama.pdf> Acesso em 15 julho 2018.

EL-KHOLY, O. A. **Cleaner production**. Arabian Gulf University, Manama, Bahrain. Encyclopedia of Global Environmental Change. John Wiley & Sons, 2002.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HEISE, C. **Opção ecológica para desbotar tecidos**. *Textília*, São Paulo, n. 71, p. 30 2009.

KNOLL, K.C. **Estocagem ecológica para denim**. *Textília*, n. 80, p. 30-24, 2011.

LIMA, H. S. **As lavanderias de jeans de Toritama**: Uma contribuição para a gestão das águas. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Administração, 2006. 140 folhas.

LINKE, P. P.; ZANIRATO, S. H. A complexidade do desenvolvimento sustentável no setor têxtil. **Anais AGRENER GD 2015 10º Congresso sobre Geração Distribuída e Energia no Meio Rural 11 a 13 de novembro de 2015**, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo.

LOPES, C. S. D. Análise ambiental da fase de acabamento do jeans. **Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**. V. 6, n. 3, p. 87-102, 2011.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MEDEIROS, D. D. de; CALÁBRIA, F. A.; SILVA, G. C. S. da; SILVA FILHO, J. C. G. Aplicação da Produção Mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. **Revista Produção**, v. 17, n. 1, p. 109-128, 2007.

MENDES JUNIOR, B. DE O. Setor têxtil. **Caderno setorial ETENE**, Banco do Nordeste, 2017.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MORALI, EK, UZAL, N.; YETIS, U. 2016. Ozonização pré e pós-tratamento de efluentes de fábricas têxteis de denim: Efeito de medidas de produção mais limpa. **Jornal de Produção Mais Limpa**. v.137 , pp. 1-9, 2016.

OLIVEIRA NETO, G. C; FERREIRA CORREIA, J.M, SILVA, P.C, de OLIVEIRA SANCHES, AG, LUCATO, W.C. Produção mais limpa na indústria têxtil e sua relação com os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Jornal de Produção Mais Limpa**, v.228 pp. 1514-1525, 2019. 62.

OLIVEIRA, F. P. **Percepção Ambiental e Gestão do Meio Ambiente de Toritama (PE)** – estudo da percepção de diferentes atores sociais sobre o rio Capibaribe. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Gestão e Políticas Ambientais. Recife, 2007. P. 137

POLLI, A. Gerenciamento de impactos ambientais em lavanderias têxteis. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**. Pombal – PB – BRASIL, v.7, n. 2, p. 12 - 18 2013.

RODRIGUES, E. F.; FORMIGONI, A.; DELIBERADOR, R.; TSUJ, E. R.; ALENCAR, S. R. **A Interferência do Arranjo Físico nas Operações de uma Lavanderia**

Industrial. Anais. IX SEGT simpósio de gestão e tecnologia, 2012. Disponível em <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/59916745.pdf>>acesso em 22/06/2018

ROSSI, M. T. B., BARATA, M. M. L. - Barreiras à Implementação de Produção mais Limpa Como Prática de Ecoeficiência em Pequenas e Médias Empresas no Estado do Rio de Janeiro. <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4a/1/M.%20T.%20B.%20Rossi%20-%20Resumo%20Exp.pdf>. Acessado em 17/02/2019.

SANTOS, C. de F. S. O. **Comportamento socioambiental de empresas do arranjo produtivo local de confecções do Agreste Pernambucano**, na percepção de seus principais stakerholders. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. 231 folhas, CCSA. Administração, 2010. Recife

SANTOS, A. **IBM SPSS como Ferramenta de Pesquisa Quantitativa**. programa de estudos pós-graduados em administração pontifícia universidade católica de São Paulo – PUC-SP, 2018. Disponível em www.pucsp.br/sites/default/files/download/posgraduacao/programas/administracao/IBM-SPSS-como-ferramenta%20de-pesquisa-quantitativa-alexandra-santos.pdf> Acesso em: 20 dez. 2019.

SEBRAE - **Estudo econômico do arranjo produtivo local de confecções do agreste pernambucano**, 2012. Pernambuco, 2012. P. 151, Recife 2013.

Disponível em:

<[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/b8126fa768f69929a146f38122da570b/\\$File/5197.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/b8126fa768f69929a146f38122da570b/$File/5197.pdf)>. Acesso em 08 de julho 2018.

SEVERO, E. A.; E. A.; OLEA, P. M.; MILAN, G. S.; DORION, E. Produção Mais Limpa: O Caso do Arranjo Produtivo Local Metal-Mecânico Automotivo da Serra Gaúcha. IN: **2nd International Workshop** | Advances in Cleaner Production KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE São Paulo – Brazil – May 20th-22nd – 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/5b/5/E.%20A.%20Severo%20-%20Resumo%20Exp.pdf> > Acesso em 09 jul. 2018.

SILVA FILHO, J. C. G. **O uso da produção Mais Limpa como ferramenta de gestão ambiental de melhoria continua**: estudo de caso em uma empresa fabricante de embalagem de papel no estado de Pernambuco. Dissertação (mestrado), UFPE, 2003, p. 167.

TAVARES, M.; ARNT, R. Velha, azul, desbotada e poluente. **Revista Planeta**, n.39, v.462, p. 32 – 42 2011.

VERGARA Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2014.

Apêndice - 01

Roteiro da entrevista para as lavanderias têxteis

Prezados, sou Maria de Fatima da Pós-graduação em Administração e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. Desenvolvo um trabalho com **objetivo**: Analisar quais são as barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da Produção Mais Limpa em lavanderias têxteis no Polo de Confecções do Agreste Pernambucano.

1. Qual o regime tributário da empresa

simples lucro presumido lucro real

2. Quantidade de funcionários

1 ----20 21 ----40 41 -----60

3. Quantidade de peças produzida mês

até 50 mil entre 50 mil a 100 mil mais de 100 mil

4. foco de produção

infantil adulto

5. Escolaridade do gestor

pós-graduação graduação ensino médio

6. Idade do gestor

20 -----30 anos 31 -----40 anos mais de 41 anos

7. Escolaridade dos funcionários

Graduação médio ensino fundamental

8. Tempo de atuação no seguimento de lavanderia

1 -----10 anos 11 -----20 anos mais de 21 anos

9. A empresa possui licenças

3 licenças 2 licenças 1 licenças

10. A empresa tem parcerias com órgãos públicos e privados

associações e ONGs terceiro setor (SEBRAE, SESC, SENAI) órgão públicos (CPRH, IBAMA, prefeitura)

11. A empresa tem definidos

missão, visão e valores código de ética e condutas ambientais manual de qualidade

12. A empresa tem programa de desenvolvimento socioambiental

monitoramento de desempenho auditoria interna e externa estabelecimento de metas a curto, médio e longo prazos

13. A gestão da empresa já ouviu falar sobre produção mais limpa?

sim não

14. Qual o consumo mensal de água, energia e lenha:

R:

15. Qual o custo médio da peça produzida:

R:

Apêndice - 02

Questionário aplicado nas lavanderias têxteis

Prezados, sou Maria de Fatima da Pós-graduação em Administração e Desenvolvimento Rural UFRPE. Desenvolvo um trabalho com **objetivo**: Analisar quais são as barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da produção mais limpa em lavanderias têxteis no Agreste Pernambucano.

Marque (a ((opção 1) discordo totalmente, 2) discordo, 3) indiferente (ou neutro), 4) concordo e 5) concordo totalmente com as afirmativas.

Perguntas/ escala Likert	1	2	3	4	5
1. Organização					
O modelo de negócio "jeito de fazer negócios" é pautado na prevenção do meio ambiente					
A empresa planeja sua produção baseada nos resultados ambientais					
A empresa comunica (interna e externamente) esforços e compromissos de sustentabilidade					
Para a empresa é possível proporcionar o desenvolvimento socioeconômico em harmonia com o meio ambiente					
A empresa possui condições econômicas para aderir algumas tecnologias que vise reduzir o consumo de matéria prima					
A empresa entende que a proteção ambiental é tarefa para todos da organização					
Os problemas ambientais são resolvidos em todos os níveis da empresa					
2. Matéria prima					
A empresa utiliza energia renováveis na produção (eólica e solar)					
A empresa tem mecanismo que reduz a quantidade de água no processo produtivo					
A empresa utiliza ferramentas para mensurar e controlar a quantidade de energia e água usadas na produção					
A empresa quantifica as entradas (matérias-primas, água energia e outros insumos)					
A empresa tem um sistema de armazenamento de dados referentes a estoque de matéria prima e resíduos					
A empresa armazena e controla o uso de produtos químicos de uso restrito (permanganato de sódio, por exemplo)					
3- Cliente					
A empresa trocar informações com os clientes, usando ou não a tecnologia da informação, para ganhar eficiência em seus processos.					
Os clientes estão engajados com a sustentabilidade ambiental					
Os clientes estão dispostos a pagar por um produto sustentável, se eles forem mais caro que o tradicional.					
Os clientes têm solicitados informações sobre os processos produtivo da empresa					
Os clientes percebem nitidamente quando a empresa modifica seu processo produtivo.					
A empresa motiva os clientes a mudarem seus hábitos, tornando-se mais conscientes em relação ao meio ambiente e à sociedade.					
4- Processo					
A empresa usa tecnologia para substituir os produtos químicos					
A empresa reorganiza suas atividades, ou modifica a forma de trabalhar dos colaboradores, para obter melhora em seus resultados ambientais.					
A empresa sistematicamente adota novas soluções para reduzir o custo dos estoques das matérias primas e produtos.					
Com o atual modelo de produção da sua empresa é possível alcançar equilíbrio entre crescimento econômico e preservação do meio ambiente					
A empresa tem definido o fluxograma do processo produtivo					
5- Gestões de Resíduos					
A empresa usa ferramenta para reduzir os desperdícios durante o processo produtivo (redução de água, lenha, energia e produtos químicos)					
A empresa evita a geração de resíduos, efluentes e emissões durante o processo produtivo.					
A empresa reutiliza toda água utilizada em sua produção.					
A empresa monitora e classifica a qualidade dos resíduos, efluentes e emissões e observa se os mesmos contêm substancias toxicas e metais pesados.					
Os resíduos sólidos, lodo das ETE, são destinados em sua totalidade para o aterro sanitário.					
A caldeira tem filtro que controla a emissão de poluição atmosférica					
6- Colaborador					
A empresa investe em capacitação e treinamento ambiental para seus funcionários					
A conduta dos profissionais da empresa está voltada para evitar desperdício de água, energia e matéria prima.					
Os funcionários estão cientes sobre agressão ao meio ambiente que a atividade pode causar ao entorno					
A gestão tem projetos de educação e conscientização ambiental para os funcionários					
Os funcionários possuem conhecimentos sobre legislação ambiental					

Marque (a ((opção 1) discordo totalmente, 2) discordo, 3) indiferente (ou neutro), 4) (concordo e 5) concordo totalmente com as afirmativas.

07-Fornecedor					
A empresa tem parcerias com outras organizações, para fornecer produtos melhores ou ganhar competitividade.					
A empresa solicita a participação e cooperação dos fornecedores na mudança de processo.					
A empresa procura informações sobre o comprometimento dos fornecedores com o meio ambiente.					
A empresa dar preferência na hora de realizar suas compra aos fornecedores que tem na sua filosofia ações socioambientais.					
08-Ambiente externo					
A empresa pauta suas ações visando à redução dos riscos ambientais para a sociedade					
A empresa utiliza meio de mitigação da poluição gerada na produção, visando o bem estar da comunidade.					
A empresa tem parcerias com órgãos públicos e instituições de ensinos, a fim de promover o conhecimento ambiental.					
A empresa busca soluções para superar problemas ambientais.					
A empresa utiliza e monitora água de rios, poços e cisternas.					
9-Saúde					
A empresa disponibiliza equipamento de proteção para seus colaboradores					
A empresa encoraja e motiva os funcionários para pratica de atividades físicas e exames laboratoriais					
A empresa informa aos colaboradores sobre os riscos do ambiente de trabalho e os potenciais tóxicos dos produtos.					
A empresa planeja sua produção de forma que assegure os aspectos relativos à saúde da população					
A empresa tem sistema de controle de saúde dos trabalhadores e riscos ambientais					
10-Políticas e legislação					
A gestão conhece a fundo a lei dos resíduos sólidos, como ela funciona, e quais são suas obrigações enquanto empresa.					
A gestão conhece as legislações ambientais exigidas pela CPRH					
As condições e padrões de lançamento de efluentes no esgoto de acordo com a CPRH são possíveis de alcançar pela sua empresa					
A empresa tem sistema de controle de lançamento de resíduos no corpo hídrico					
A empresa já sofreu penalidade por causar algum tipo de danos ao meio ambiente					
A empresa já sofreu advertência do ministério publico, do trabalho, IBAMA, e ou CPRH.					
A empresa tem como prioridade a regularização ambiental, fiscal e trabalhista.					

Anexos - 01

CADERNOS EBAPE.BR

Barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da Produção Mais Limpa em lavanderias têxteis de jeans no Agreste Pernambucano

Journal:	Cadernos EBAPE.BR
Manuscript ID:	CEBAPE-2020-0011
Manuscript Type:	Original Article
Keyword:	Beneficiamento do Jeans, Polo de Confeção do Agreste, Condiçõantes da Produção Mais Limpa

SCHOLARONE[™]
Manuscripts

 [Mostrar opções de pesquisa](#)
[Carar um filtro](#)

[Escrever e-mail](#) [Voltar para Caixa de entrada](#) [Arquivar](#) [Denunciar spam](#) [Excluir](#) [Mais ações...](#) [Ir](#) [Próximas 2 de sobre 28 Anteriores](#) [Imprimir](#) [Nova janela](#)

Caixa de entrada (663)
[Com estrela](#) [E-mails enviados](#) [Rascunhos \(5\)](#) [Todos os e-mails](#) [Spam \(4\)](#) [Lixeira](#) [Contatos](#) [Marcadores](#) [Editar marcadores](#)

Desk Review Caixa de entrada

 [Helio Arthur Reis Irigaray](#) <helio.irigaray@fgy.br> 7 de fevereiro de 2020 13:24
Para: "f4tyma.adm@gmail.com" <f4tyma.adm@gmail.com>, "ariz2006@hotmail.com" <ariz2006@hotmail.com>, "almimnenlau@yahoo.com.br" <almimnenlau@yahoo.com.br>
Cc: "Cadernos EBAPE.BR" <CADERNOSEBAPE@fgy.br>, Jackelyne de Oliveira da Silva <jackelyne.oliveira@fgy.br>

[Responder](#) | [Responder a todos](#) | [Encaminhar](#) | [Imprimir](#) | [Excluir](#) | [Mostrar original](#)

Prezados autores,

Informamos que o artigo: "Barreiras e fatores críticos de sucesso relacionados à aplicação da Produção Mais Limpa em lavanderias têxteis de jeans no Agreste Pernambucano" foi aprovado na fase desk review e será avaliado pelos pareceristas (análise double blind review).

Esta aprovação não implica no registro final de aceite para publicação no periódico.

Manteremos contato assim que recebermos os pareceres.

Helio Arthur Reis Irigaray
Editor Cadernos [EBAPE.BR](#)
[Rua Jornalista Otávio Dantas, 30 - Sala 220](#)
Botafogo - Rio de Janeiro/RJ
22231-010