



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**ÍTALO RANIERE FERREIRA DO NASCIMENTO**

**PRÁTICAS AMBIENTAIS DE UMA EMPRESA DE GRANDE  
PORTE DO SETOR TÊXTIL LOCALIZADA EM CAMPINA  
GRANDE – PB**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2015**

**ÍTALO RANIERE FERREIRA DO NASCIMENTO**

**PRÁTICAS AMBIENTAIS DE UMA EMPRESA DE GRANDE  
PORTE DO SETOR TÊXTIL LOCALIZADA EM CAMPINA  
GRANDE – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Contabilidade.

**Orientadora:** Profa. Ma. Janayna Rodrigues de Moraes Luz.

**CAMPINA GRANDE – PB  
2015**

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

N224p Nascimento, Ítalo Raniere Ferreira do  
Práticas ambientais de uma empresa de grande porte do setor  
têxtil localizada em Campina Grande- PB [manuscrito] / Ítalo  
Raniere Ferreira do Nascimento. - 2015.  
22 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências  
Contábeis) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências  
Sociais Aplicadas, 2015.

"Orientação: Prof. Dra. Janayna Rodrigues de Morais Luz,  
Departamento de Ciências Contábeis".

1. Práticas ambientais. 2. Produção mais limpa. 3. Indústria  
têxtil. 4. Sustentabilidade. 5. Meio ambiente. I. Título.

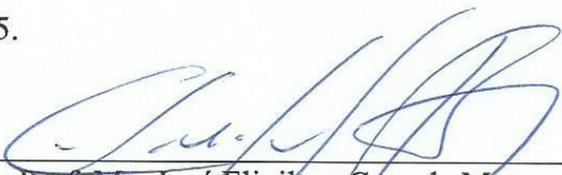
21. ed. CDD 658.408

ÍTALO RANIERE FERREIRA DO NASCIMENTO

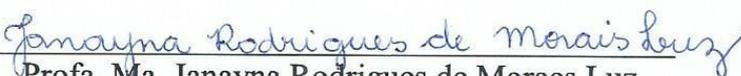
**PRÁTICAS AMBIENTAIS DE UMA EMPRESA DE GRANDE  
PORTE DO SETOR TÊXTIL LOCALIZADA EM CAMPINA  
GRANDE – PB**

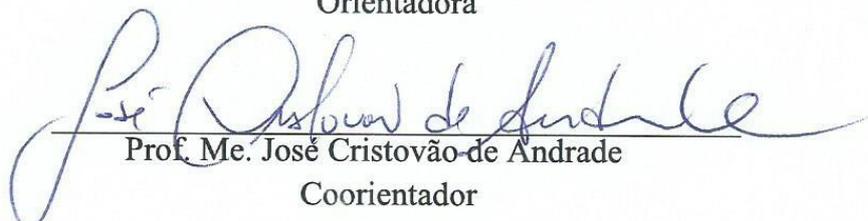
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação de Ciências Contábeis da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Contabilidade.

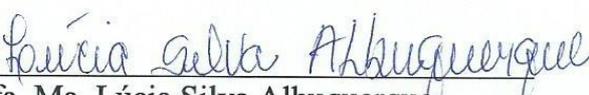
Aprovado em 18/06/2015.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. José Elinilton Cruz de Menezes  
Coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso

Professores que compuseram a banca:

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Ma. Janayna Rodrigues de Moraes Luz  
Orientadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. José Cristovão de Andrade  
Coorientador

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Ma. Lúcia Silva Albuquerque  
Membro

## RESUMO

NASCIMENTO, Ítalo Ranieri Ferreira do<sup>1</sup>. **Práticas ambientais de uma empresa de grande porte do setor têxtil localizada em Campina Grande – PB.** 2015. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Ciências Contábeis, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

O planeta está sofrendo grandes consequências negativas que podem comprometer o futuro das pessoas, devido à falta de responsabilidade ambiental, principalmente por parte das indústrias. Diante dessa realidade, procurou-se verificar mais de perto como uma indústria de grande porte atuante na atividade têxtil, situada na cidade de Campina Grande-PB, empresa de grande importância econômica e social para tal cidade, está identificando suas práticas relacionadas à gestão ambiental. Para tanto, realizou-se um estudo de caso descritivo das práticas relacionadas à gestão ambiental adotadas pela empresa, por meio de uma visita presencial à fábrica, com esclarecimentos de entrevista mediante utilização de questionário semiestruturado respondido por engenheiros da unidade. Os resultados obtidos foram: (a) a empresa possui práticas de reaproveitamento de resíduos da matéria-prima (algodão, poliéster e outros); (b) contrata e acompanha empresas especializadas para a coleta seletiva de outros materiais utilizados no processo produtivo, como pilhas, baterias, lâmpadas, óleos, plástico, papelão, vidros, metais, tendo, dentro da unidade, locais específicos para o acondicionamento provisório desses materiais; (c) possui um moderno sistema de tratamento de efluentes para tratamento de esgoto, que despeja a água utilizada no processo produtivo nas redes públicas de esgoto, de acordo com os requisitos da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (Sudema), órgão fiscalizador; (d) implanta projetos para a economia de água; e (e) faz uso racional da energia elétrica. Com tais resultados, verifica-se que a empresa em estudo desenvolve ações a fim de preservar o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Práticas ambientais. Produção mais limpa. Indústria têxtil.

## 1 INTRODUÇÃO

Devido à importância do meio ambiente para a própria existência humana, a questão ambiental surge no cenário político, científico e educativo como um dos problemas mais importantes do mundo atualmente. A educação ambiental tem ocupado cada vez mais espaços de reflexão e de atuação objetivando compreender as mudanças globais e preparar novas mentalidades e habilidades, capazes de resolver os problemas ambientais, abrindo caminho para um futuro sustentável, equitativo e democrático (OLIVEIRA, 2006).

Com o rápido crescimento da população, criou-se uma demanda sem precedentes, a que o desenvolvimento tecnológico pretende satisfazer submetendo o meio ambiente a uma agressão que está provocando o declínio cada vez mais acelerado de sua qualidade de vida e de sua capacidade de sustentar a vida (TINOCO; KREAMER, 2008, p. 42).

---

<sup>1</sup> Graduando do curso de Ciências Contábeis pela Universidade Estadual da Paraíba. itoraniere@yahoo.com.br.

Para que não se agravem tais problemas, é necessário que haja um despertar por parte dos poluidores, principalmente das indústrias, no sentido de adotarem práticas ambientais que previnam e preservem o meio ambiente, como também haja uma fiscalização mais constante por parte dos órgãos responsáveis.

Um modelo de gestão ambiental pode reduzir os impactos no meio ambiente, bem como trazer vantagens competitivas. Os estudos de Silva Filho *et al.*, 2007 a respeito do modelo produção mais limpa (PML) revelam que a PML, como uma ferramenta que prima para a melhora da conduta ambiental das organizações, também pode proporcionar: redução de custos de produção e aumento de eficiência e competitividade; redução de multas e penalidades por poluição; acesso facilitado a linhas de financiamento; melhoria das condições de saúde e de segurança do trabalhador; melhoria da imagem da empresa junto a consumidores, fornecedores e poder público; melhor relacionamento com os órgãos ambientais e com a comunidade; maior satisfação dos clientes.

Devido à relevância da gestão ambiental para o planeta, empresa e, principalmente, para a sociedade, surgiu a necessidade de verificar quais práticas relacionadas à gestão ambiental estão sendo adotadas por uma das maiores indústrias do Brasil atuante na atividade têxtil, situada na cidade de Campina Grande-PB. Escolheu-se a empresa pesquisada especificamente na unidade de Campina Grande-PB devido ao seu grande porte, que proporciona um ambiente com grande diversidade para aplicação de práticas ambientais, e por ser de relevância social e econômica para a cidade, considerada a maior consumidora do algodão produzido no país.

Objetivo geral do estudo é descrever as principais práticas ambientais por uma das maiores indústrias do Brasil atuante na atividade têxtil, situada na cidade de Campina Grande-PB. Como objetivos específicos, seguem: (a) descrever o processo produtivo da empresa objeto de estudo; (b) caracterizar as práticas ambientais alinhadas à produção mais limpa; (c) apresentar as ações desenvolvidas no tratamento do esgoto, dos resíduos sólidos e químicos perigosos.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 GESTÃO AMBIENTAL**

Este estudo tem como embasamento teórico as questões relacionadas à gestão ambiental, fazendo-se necessário, para tanto, entender o conceito de gestão ambiental e sua relevância.

Gestão ambiental é o sistema que inclui a estrutura organizacional, atitudes de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental, além do que a empresa faz para minimizar ou eliminar os efeitos negativos provocados no ambiente por suas atividades (TINOCO; KRAEMER, 2008).

Nesse sentido, a gestão ambiental tem como um de seus objetivos a busca por um equilíbrio de diversos ecossistemas, que não envolve apenas aspectos naturais, mas, também, econômicos, sociais, políticos, culturais, entre outros, podendo-se aplica-la em qualquer lugar, região ou país, não apenas nas empresas.

Pode-se definir a gestão ambiental de diversas maneiras, dependendo do objetivo que se busca qualificar. De um modo geral, pode-se dizer que ela tem a função de planejar, controlar, coordenar e formular ações para que se atinjam os objetivos previamente estabelecidos para um dado local, região ou país. Na maioria das vezes, a gestão ambiental comporta-se como uma importante prática para se alcançar o equilíbrio dos mais diversos ecossistemas, equilíbrio este que envolve, além das questões naturais, as dimensões econômicas, sociais, políticas, culturais, entre outras. (THEODORO, CORDEIRO; BEKE, 2004).

As empresas tendem a buscar práticas ambientais por diversos fatores, sejam eles internos ou externos à organização. Em relação aos fatores internos, destaca-se a diminuição dos custos na adoção de medidas ambientais, entre outros aspectos positivos. Já em relação aos fatores externos, destaca-se a pressão social recebida da sociedade obrigando as empresas a tomarem atitudes com relação aos recursos ambientais explorados.

## 2.2 MODELOS DE GESTÃO AMBIENTAL

Para realizar as práticas de gestão ambiental, as empresas podem se basear em modelos já desenvolvidos anteriormente que incorporam a ideia de prevenção da poluição e encaram os problemas ambientais a partir de uma visão mais ampla que pode ser alinhada à estratégia da empresa. O Quadro 1 a seguir apresenta as características básicas e os pontos fortes e fracos dos modelos de gestão ambiental.

O modelo da qualidade total ambiental basicamente se dá pela utilização das ferramentas da gestão da qualidade total voltadas para as práticas ambientais, tais como *brainstorming*, análise de Pareto, diagrama de causa e efeito, folha de verificação, estratificação e fluxograma. A produção mais limpa e a ecoeficiência são muito parecidas,

têm basicamente as mesmas ideias, porém a ecoeficiência também tem em suas metas a utilização de recursos renováveis e manter a mesma eficiência em qualidade e em vendas substituindo produtos já no mercado por outros construídos com materiais ecológicos.

**Quadro 1 – Modelos de gestão ambiental**

MODELO	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>Gestão da qualidade ambiental total (TQEM)</b>	Extensão dos princípios e das práticas da qualidade total as questões ambientais.	Mobilização na organização, seus clientes e parceiros para as questões ambientais.	Depende de um esforço contínuo para manter a motivação inicial.
<b>Produção mais limpa (<i>clean production</i>)</b>	Estratégia ambiental preventiva aplicada de acordo com uma sequência de prioridades cuja primeira é a redução de resíduos e emissões na fonte.	Atenção concentrada sobre a eficiência operacional, a substituição de materiais perigosos e a minimização de resíduos.	Depende de desenvolvimento tecnológico e de investimentos para a continuidade do programa em longo prazo.
<b>Ecoeficiência (<i>eco-efficiency</i>)</b>	Eficiência com que os recursos ecológicos são usados para atender às necessidades humanas.	Ênfase na redução da intensidade de materiais de energia em produtos e serviços, no uso de recursos renováveis e no alongamento da vida útil do produto.	Depende de desenvolvimento tecnológico, de políticas públicas apropriadas e de contingentes significativos de consumidores ambientalmente responsáveis.
<b>Família de normas ISO 14.000</b>	Gestão ambiental mediante uma série de normas sobre: sistemas de gestão ambiental, auditoria ambiental, avaliação do desempenho ambiental, avaliação do ciclo de vida do produto, rotulagem ambiental e aspectos ambientais em normas de produtos.	Possui a norma sobre sistema de gestão ambiental mais utilizado no mundo, pode-se utilizá-la em conjunto com outras normas de gestão ambiental.	Normas protegidas por direito autoral: alto custo (acima de U\$ 370,00); aquisição de todas as normas; nem todas as normas foram publicadas.

Fonte: Adaptado de Barbieri (2006).

O sistema de gestão ISO 14000 estabelece uma série de normas que, quando cumpridas por uma empresa e constatadas por auditoria externa, é-lhe entregue um selo de certificação válido em âmbito internacional constatando as ações da empresa para a preservação do meio ambiente.

### 2.3 PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Dentre todos os modelos de gestão ambiental citados no Quadro 1, o modelo de produção mais limpa foi o que mais se assemelhou às práticas ambientais que a empresa objeto de estudo utiliza, as quais serão mencionadas na análise de resultados desta pesquisa. Portanto, para melhor compreensão, é necessária uma descrição desse modelo. A produção

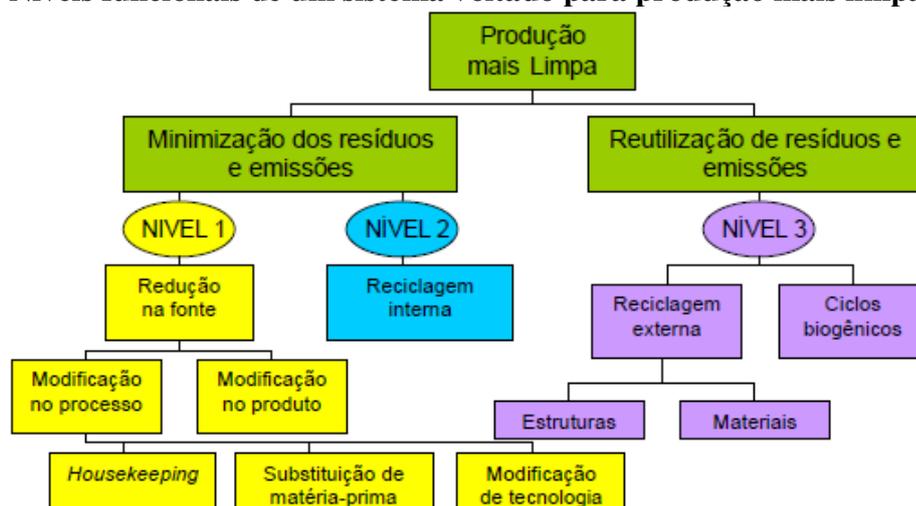
mais limpa, de acordo com Centro Nacional de Tecnologias Limpas do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Rio Grande do Sul (SENAI-RS, 2015) é:

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.

De acordo com Gasi e Ferreira (2006), produção mais limpa, também grafado como produção + limpa ou P+L, é um conceito desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), que descreve um enfoque preventivo de gestão ambiental, o qual reflete uma mentalidade de produzir com mínimo impacto, dentro dos atuais limites tecnológicos e econômicos, não se contrapondo ao crescimento e considerando que resíduos são produtos com valor econômico negativo, além da aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva integrada aos processos, produtos e serviços para aumentar a ecoeficiência e evitar ou reduzir os danos ao homem e ao meio ambiente.

De acordo com os autores acima citados, a administração da produção voltada para a produção mais limpa deve: em primeiro lugar, buscar, quando possível, a eliminação da emissão de poluentes e sobra de resíduos na fonte, ou seja, no início do ciclo produtivo; em um segundo momento, deve se voltar para reciclagem interna voltada para a reutilização dos resíduos dentro do próprio processo produtivo; por último, deve adotar práticas voltadas para a destinação final dos resíduos não reaproveitáveis na produção. A aplicação da produção mais limpa nas empresas pode parecer simples, mas, na prática, encontram-se algumas dificuldades que, de certa forma, impossibilitam o seu desenvolvimento.

**Figura 1 – Níveis funcionais de um sistema voltado para produção mais limpa**



Fonte: Senai-RS (2015).

De acordo com o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (*apud* ARAÚJO, 2002), a modificação no processo pode envolver:

- **Técnicas de *housekeeping*:** consiste em limpezas periódicas, uso cuidadoso de matérias primas e com o processo, alterações no *layout* físico, ou seja, disposição mais adequada de máquinas e equipamentos que permitam reduzir os desperdícios, elaboração de manuseio para materiais e recipientes etc. O *housekeeping* permite, ainda, mudanças nas condições operacionais, ou seja, alterações nas vazões, nas temperaturas, nas pressões, nos tempos de residência e outros fatores que atendam às práticas de prevenção de resíduos.
- **Substituição de matérias-primas:** consiste na identificação de materiais mais resistentes que possam vir a reduzir perdas por manuseio operacional, ou, ainda, a substituição de materiais tóxicos por atóxicos e não-renováveis por renováveis.
- **Mudanças tecnológicas:** utilização de equipamentos mais eficientes do ponto de vista da otimização dos recursos utilizados, uso de controles e de automação, que permitam rastrear perdas ou reduzir o risco de acidentes de trabalho, entre outras, quanto às modificações do produto (nível 1).
- **Substituição de produto:** pode envolver o cancelamento de uma linha produtiva, em que o produto acabado apresente problemas ambientais significativos, ou, ainda, a substituição de um produto com características tóxicas por outro menos tóxico.
- **Redesenho do produto (*ecodesign*):** consiste em desenvolver uma nova concepção do produto que leve em consideração a variável ambiental como fator de redução de custos e oportunidades de negócios. Nessa fase, há necessidade de uma análise combinada de substituição de materiais tóxicos por atóxicos e não renováveis por renováveis, alterações nas dimensões do produto, aumento da vida útil do produto, facilidade de reciclagem de seus componentes e otimização produtiva ou de processos.

## 2.4 ESTUDOS RELACIONADOS

O modelo de gestão ambiental de produção mais limpa vem sendo citado e utilizado por muitos trabalhos científicos acadêmicos e encontrando espaço para utilização em diversas empresas de vários segmentos, como se pode observar no Quadro 2, que retrata estudos em artigos científicos que analisam práticas ambientais ou a viabilidade do modelo de gestão em empresas de mineração, panificação, confecção, celulose, metalúrgica e construção civil.

**Quadro 2 – Estudos relacionados com a produção mais limpa**

Evento/ano	Título/autores	Objetivos/segmentos das empresas	Resultados obtidos
Revista AUGMDomus, v. 6, 2014. Universidad Nacional de La Plata, Argentina	Produção mais limpa na mineração de carvão / Weiler, Schneider e Homrich (2014)	Estudar alternativa de produção mais limpa do carvão, por meio do beneficiamento gravimétrico dos rejeitos do carvão/mineração.	Os rejeitos do carvão podem ter aproveitamento energético em termoelétricas, ser utilizados na fabricação de agregados para a produção de concreto e solos fabricados e na fabricação de enxofre, ácido sulfúrico, sulfato ferroso, pigmentos.
Revista Projetica, v. 1, n. 1, dez. 2010. Universidade Estadual de Londrina-PR	Proposta metodológica de prevenção de resíduos e otimização de produção aplicada à indústria de confecção de pequeno porte / Guimarães e Martins (2010)	Apresentar proposta de metodologia para implantação de produção mais limpa no setor de confecções/confecção	Utilização de materiais menos nocivos ao meio ambiente, traçar metodologias de toda a produção e maneiras certas de cada atividade, foco em evitar retrabalho, controle criterioso de estoques de matéria-prima e produtos, utilização de energia alternativa, implantar processo de finalidades para resíduo, redução de material de embalagem etc.
ENEGETP 2007 – XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fox do Iguazu-PR	Implantação da produção mais limpa na indústria de panificação de Natal-RN / Pimenta e Gouvinhas (2007)	Avaliar a implantação de um programa de PML em uma empresa do setor de panificação de Natal/RN de forma a se obter um estudo de caso que aponte o ganho de sustentabilidade e competitividade para o setor/panificação	A empresa obteve uma redução de custos de fabricação de pão francês (14%) além da redução de <i>lead time</i> , movimentações e inspeções, observou-se um uso eficiente de água, materiais e energia elétrica, redução da demanda de potência e menor geração de resíduos sólidos em até 30%.
Revista Produção, v. 17, n. 1, abr. 2007. Associação Brasileira de Engenharia de Produção, São Paulo-SP	Aplicação da produção mais limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua / Silva Filho <i>et al.</i> (2007)	Apresentar o desenvolvimento de um programa ambiental na resolução dos problemas existentes em uma empresa fabricante de embalagens de papel localizada no estado de Pernambuco/celulose, papel	Alerta para empresa quanto ao tratamento de efluentes, disposição do óleo lubrificante, armazenamento de baterias, condicionamento dos resíduos de produtos químicos e uso do gás clorofluorcarbono, que estavam em desacordo com os requisitos legais. Eliminação da geração de resíduos do material utilizado na proteção das folhas cortadas, substituição de filme plástico por uma capa protetora reutilizável confeccionada com os resíduos plásticos provenientes das bobinas de papel cartão.
Revista de Iniciação Científica da Ulbra (Universidade Luterana do Brasil), n. 11, 2013. Canoas-RS	Análise de um modelo de gestão ambiental para uma empresa metal-mecânica / Schneider e Schröder (2013)	Identificar a necessidade de implantação de um modelo de gestão ambiental/metalúrgica.	A PML foi indicada como o modelo de gestão ambiental mais adequado à empresa em estudo.
ENEGETP 2012 – XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves-RS	Contribuições da P+L para a gestão de resíduos sólidos das atividades de construção civil / Farias, Medeiros e Freitas (2012)	Analisar como os princípios de P+L podem ser incorporados nas etapas construtivas de um projeto do tipo “verde” na construção civil/construção civil.	No setor há uma preocupação com a não geração de resíduos e/ou minimização desses nas etapas do processo construtivo, todavia nos demais níveis de ações de PML relativo à reciclagem (interna ou externa) e principalmente a forma de descarte segura dos resíduos não reaproveitados na obra são negligenciados nesse projeto.

Fonte: Elaboração própria, com base no referencial teórico.

No estudo feito por Weiler, Schneider e Homrich, (2014), a empresa no segmento de mineração observou que 65% do carvão mineral extraído eram descartados como rejeito por conter substância em desacordo com o padrão das termoelétricas, e alocados em área que contaminam o solo e os rios. Aplicando-se o modelo de gestão produção mais limpa, observou-se que, por meio de um tratamento sobre os rejeitos, era possível extrair partículas que podem ser reutilizadas ainda na geração de energia, como para agregados na fabricação de concreto e outras substâncias químicas.

Quanto à empresa no segmento de confecção estudada por Guimarães e Martins (2010), sugeriram-se ações de produção mais limpa, como: a utilização de materiais menos nocivos ao meio ambiente, traçar metodologias de toda a produção e maneiras certas de cada atividade, foco em evitar retrabalho, controle criterioso de estoques de matéria-prima e produtos, utilização de energia alternativa, implantar processo de finalidades para resíduo gerado, redução de material de embalagem etc.

Na empresa de panificação estudada por Pimenta e Gouvinhas (2007), o trabalho era feito de maneira intuitiva pelo padeiro e seus auxiliares, com a produção mais limpa passou-se a utilizar dosagem da água e dos demais materiais para a preparação da massa, os tempos de preparo na batedeira, cilindros, descanso e forno também eram aleatórios e passaram a ser fixos, padronizando-se mais o processo e obtendo-se economia de energia e tempo, na preparação das massas utilizava-se grande variedade de produtos, tais como a farinha tradicional, açúcar, manteiga, sal, que foram substituídos pela farinha com pré-mistura, que já vem com todos esses ingredientes misturados, o que reduziu em 30% os resíduos de embalagem, desperdícios de material e tempo. Os resíduos recicláveis passaram a ser comercializados gerando uma receita de R\$ 120,00 por mês que é direcionada para um fundo social para os funcionários.

Para a empresa do segmento de papel e celulose, o estudo proporcionou à empresa conhecer os regulamentos legais e com quais deles ela estava em desacordo (tratamentos dos efluentes, disposição do óleo lubrificante usado, armazenamento de baterias, condicionamento dos resíduos de produtos químicos e uso do gás clorofluorcarbono). Pôde, assim, adequar-se aos requisitos, evitando sofrer multas dos órgãos ambientais fiscalizadores. Com a implantação do estudo proposto, seria possível eliminar a geração de resíduo de material utilizado na proteção das folhas cortadas, com a substituição do filme pela utilização de uma capa plástica reutilizável confeccionada com os resíduos plásticos provenientes das bobinas de papel-cartão, além de uma redução do tempo de mão de obra para sua colocação (SILVA FILHO *et al.*, 2007).

O estudo de Schneider e Schröder (2013) sobre a metalúrgica possibilitou identificar que a empresa mostra-se preocupada com o cumprimento das regulamentações ambientais, porém, não visualiza a implantação de um modelo de gestão ambiental como prioridade. Foi possível, também, definir o modelo de gestão ambiental mais adequado para a empresa do ramo metal-mecânica como sendo a P+L, indicando os benefícios de sua aplicação e as possibilidades de melhoria seguindo sua metodologia.

Na empresa de construção civil estudada por Farias, Medeiros e Freitas (2012), os resíduos de PVC/PEX, da etapa de instalações hidráulicas; as latas de tintas, da etapa de pintura; os resíduos de embalagens plásticas (PET) e os resíduos de papel, ambos da etapa de limpeza final, são doados aos operários do projeto que reutilizam ou revendem esses materiais de formas variadas, sem qualquer vínculo com o projeto. Resíduos de madeira, da etapa de instalação do canteiro e da etapa de fundação são aproveitados na própria obra: os pequenos, para fabricação de piquetes para topografia, e os maiores, para fabricação das formas utilizadas na etapa de concretagem. Além dos resíduos de madeira, são aproveitados na obra os resíduos de revestimentos cerâmicos, de manta asfáltica, de gesso e de pedras nobres acabamentos de pequenas dimensões ou aterros, sacos de papelão e plásticos, das etapas de alvenaria, salpique/reboco/encanamento, revestimento cerâmico, da etapa de colocação de pedras nobres, louças e metais, e os resíduos de lixa, da etapa de pintura são queimados na própria obra e as cinzas depositadas no solo para servirem de adubos para plantas.

Pode-se observar que os estudos apresentados no Quadro 2 desenvolvem ações que buscam a racionalização de materiais, mão de obra, recursos financeiros com intuito de melhorar a produtividade e conseqüentemente atingir a P+L, eliminando os desperdícios e o adequado destino dos resíduos gerados no processo produtivo.

### **3 METODOLOGIA**

Quanto à metodologia, realizou-se uma pesquisa qualitativa e descritiva, mediante estudo de caso realizado por meio de visita técnica à unidade fabril em Campina Grande-PB. Para Neves (1996), uma pesquisa qualitativa é ampla e parte de uma perspectiva diferente das adotadas pelas pesquisas quantitativas. Nela, procura-se obter dados descritivos por meio de contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo, e com frequência o pesquisador procura entender o fenômeno segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada, e a partir daí situa sua interpretação dos fenômenos estudados. Quanto ao estudo de caso, para Martins (2008, p.11):

[...] é uma estratégia metodológica de se fazer pesquisa nas ciências sociais e nas ciências da saúde. Trata-se de uma metodologia aplicada para avaliar ou descrever situações dinâmicas em que o elemento humano esta presente. Busca-se apreender a totalidade de uma situação e, criativamente, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto, mediante um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado.

Realizou-se a visita à fábrica por meio de agendamento antecipado, autorizado por engenheiros ambientais e diretores da empresa no ano de 2012. Entrevistaram-se dois respondentes, um engenheiro agrônomo, que é também engenheiro de segurança no trabalho, responsável pelo setor de segurança e meio ambiente, e a outra respondente foi uma engenheira ambiental, com auxílio de um roteiro de entrevista estruturado, elaborado com base em assuntos da área de gestão ambiental, contendo questões abertas e de múltipla escolha. O questionário estava estruturado em três partes, descritas no Quadro 3:

**Quadro 3 – Elaboração da entrevista estruturada**

Partes da entrevista	Variáveis investigadas
Primeira parte	Caracterização da empresa e dos respondentes
Segunda parte	Aspectos relacionados à gestão ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas, métodos, ferramentas utilizadas para detectar problemas de qualidade.</li> <li>• Identificação das atividades que mais geram desperdícios.</li> <li>• Inspeção de matéria-prima.</li> <li>• Ferramentas que a empresa utiliza para alcançar a qualidade ambiental: treinamento, plano de ação, controle de documentação, organização e limpeza, inspeções, análise periódica da situação (ROBLES JUNIOR, 2010).</li> <li>• Tratamento dos resíduos sólidos e químicos (perigosos).</li> <li>• Identificação dos modelos de gestão ambiental.</li> <li>• Técnicas, avaliação e obtenção da PML (Unep).</li> </ul>
Terceira parte	Informações sobre as práticas ambientais (questão adaptada de um trabalho realizado em outra fábrica do setor têxtil pertencente ao mesmo grupo econômico, localizada em Blumenau-SC): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso racional de energia.</li> <li>• Uso racional de água.</li> <li>• Resíduo industrial.</li> <li>• Reflorestamento.</li> <li>• Coleta seletiva.</li> </ul>

**Fonte:** Elaboração própria.

Concluiu-se a entrevista em aproximadamente duas horas e, em seguida, realizou-se a visita técnica com o intuito de conhecer os locais de realização das práticas ambientais na unidade, para uma melhor compreensão dessa questão, tais como: a central de resíduos, para onde são alocados os materiais que não têm mais utilidade no processo, e a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), que trata a água de esgoto gerada pela fábrica.

Escolheu-se a empresa pesquisada especificamente na unidade de Campina Grande-PB devido ao seu grande porte, que proporciona um ambiente com grande diversidade para

aplicação de práticas ambientais, ser de relevância social e econômica para a cidade, pois possui cerca de 1.460 colaboradores, e ser considerada a maior consumidora do algodão produzido no país.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA OBJETO DE ESTUDO

A empresa objeto de estudo é uma sociedade anônima de capital aberto, uma das maiores indústrias têxteis do Brasil, pertence a um grande conglomerado econômico que possui 15 fábricas no Brasil, 5 nos Estados Unidos e 1 na Argentina, o grupo societário tem mais de 15.000 colaboradores produzindo fios, tecidos e produtos têxteis (cama, mesa e banho, uniformes profissionais, brins e jeans) que atende aos mais diversificados clientes no mercado nacional e internacional.

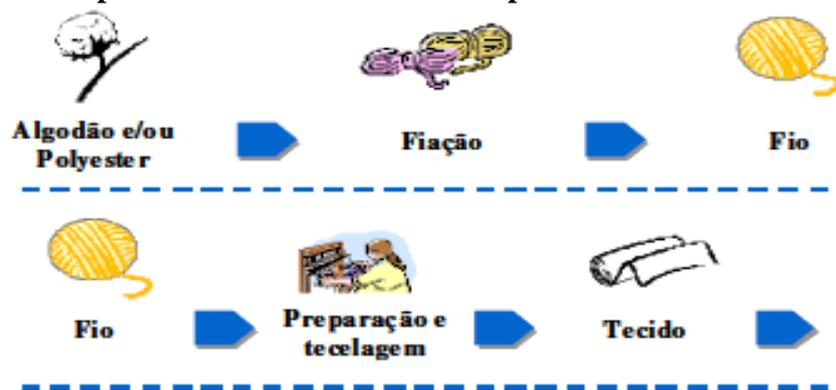
Seus principais produtos são: toalhas, lençóis, edredons, colchas, cortinas, tapetes, fronhas e outros produtos têxteis intermediários como fios, tecidos crus e tecidos acabados.

A unidade analisada está localizada em Campina Grande-PB e em funcionamento desde 1995, é considerada a maior consumidora do algodão produzido no país e os seus principais fornecedores são dos seguintes estados: Mato Grosso, considerada a maior produção de matéria-prima; Bahia, considerada uma das melhores matérias-primas do mundo; e Goiás, que ocupa o terceiro lugar como fornecedor de matéria-prima.

Quanto às importações de matéria-prima (algodão), têm origem dos Estados Unidos, Austrália, Índia e China, sendo atualmente a fábrica com a maior fiação por *open-end* (tipo de máquina utilizada na fabricação dos fios) do mundo. É responsável pela fabricação de fios e tecidos que tanto são consumidos pela empresa para a fabricação de seus produtos nas outras unidades, como, também, são vendidos para outras empresas têxteis.

A produção ocorre em turnos ininterruptos (24 horas), divididos em seis turnos de trabalho. De acordo com a Figura 2 o processo produtivo da unidade de Campina Grande se divide em duas etapas: a produção dos fios e a produção do tecido.

**Figura 2 – Processo produtivo da unidade de Campina Grande-PB**



Fonte: Notas explicativas da empresa

#### 4.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO E AÇÕES NO COMBATE AO DESPERDÍCIO

A matéria-prima principal é o algodão, que representa, nos custos de seus produtos, a maior porcentagem, seguida pela mão de obra e, posteriormente, da energia elétrica. O algodão comprado no Brasil possui tratamento desde a sua origem, onde são feitos contratos com os produtores a fim de adquirir uma matéria-prima com maior qualidade, sem a utilização de agrotóxicos. O **algodão** que chega à fábrica vem prensado em fardos e passam por um processo de inspeção, feito mediante a coleta de amostras por meio de uma classificação visual e por uma análise instrumental *high volume instrument* (HVI), equipamento que informa dados como: cor, brilho, resistência e comprimento das fibras, para, então, ser conduzido para as linhas de abertura.

No setor de abertura, alocam-se os fardos prensados para uma máquina chamada *unifloc*, que é responsável pelo desprendimento do algodão, que anteriormente é muito compactado no fardo prensado. Assim, o algodão desprendido é conduzido por sucção produzida por ventiladores a outras máquinas, chamadas de *uniclean*, *unimix*, *uniflex*, e *caixa de aspiração*, que tem a função de limpar o algodão, já que na formação dos fardos o algodão vem direto da plantação, com areia, pequenas pedras, cascas etc. Nesse processo, recolhem-se algumas fibras de algodão juntamente com a sujeira, gerando um resíduo que pode ser vendido posteriormente.

A próxima etapa irá para o setor preparação, onde, também por meio de sucção, o algodão passa pelas *cardas*, que são máquinas responsáveis pelo alinhamento das fibras e as transformam em uma espécie de fita. As fitas geradas pelas *cardas* são conduzidas em latões para os *passadores*, que são máquinas que têm a função de deixar a fita o mais uniforme

possível em todo o seu comprimento. Esse processo será determinante na qualidade do fio, são colhidas amostras de todos os passadores para verificação em laboratório (controle de qualidade). Dos passadores, as fitas são conduzidas para o **setor de fiação**, também acondicionadas em latões, onde passam pelas *open-ends*, que são máquinas modernas responsáveis pela fabricação das bobinas de fios. Essas bobinas já podem ser vendidas ou enviadas para a **tecelagem**, setor responsável pela **fabricação de tecidos**.

No setor da tecelagem ocorrem as seguintes etapas, conforme Quadro 4:

**Quadro 4 - Etapas da tecelagem dos fios**

<b>Máquinas</b>	<b>Processo</b>
Urdideira	Responsável por transformar várias bobinas em um único rolo.
Engomadeira	Os rolos produzidos anteriormente são enviados à engomadeira, máquina que aplica uma espécie de goma nos fios, concedendo maior resistência.
Teares	Ao sair das engomadeiras, os rolos são enviados aos teares, que são responsáveis por transformar os fios em tecidos.
Inspecionadeiras	Os tecidos retirados dos teares passam pelas inspecionadeiras, máquinas que verificam a qualidade dos tecidos, e por fim das inspecionadeiras os tecidos podem ser vendidos ou enviados para outras unidades.

**Fonte:** Elaboração própria, com base no estudo de caso.

Assim, o próprio resíduo gerado no processo produtivo tem três destinos:

- Reaproveitado voltando para o processo produtivo;
- Quando o insumo é de qualidade inferior será utilizado para fabricação do fio mais grosso;
- Quando não reaproveitado é destinado para alimentação animal (exemplos das cascas e sementes gerados na limpeza da matéria-prima).

Quanto às ferramentas para alcançar a qualidade ambiental, a empresa executa a organização e limpeza, inspeções e análise periódica. Quanto à P+L, descreveu-se que:

**Quadro 5 – técnicas da P+L**

<b>Técnicas utilizadas</b>	<b>Conservação de matérias-primas e energia</b> = desenvolvida com o controle rigoroso da manipulação da matéria-prima, produtos em elaboração e produtos acabados em todo o processo produtivo. <b>Eliminação e redução de material tóxico nos processos produtivos</b> = coleta seletiva das pilhas, baterias, óleos, graxas, bucha com óleo (resíduo químico gerado na manutenção das máquinas). Todos estes resíduos irão para central de resíduos (distante do chão de fábrica) onde é destinado para as empresas especializadas.
<b>Obtenção da PML</b>	<b>Aplicação de perícia</b> = realizada por meio de inspeções e a auditoria. <b>Treinamento dos funcionários (mudança de atitude)</b> = existe um setor específico para controle de processos denominado de GPM que significa gestão de processo de melhorias de qualidade.

**Fonte:** Elaboração própria, com base no estudo de caso.

## 4.3 PRÁTICAS AMBIENTAIS

### 4.3.1 Reaproveitamento de resíduos

Os setores de fiação e abertura são os maiores geradores de resíduos de algodão, porém, a grande maioria dos resíduos gerados é reaproveitada, retornando ao mesmo processo de produção, os que não podem ser reaproveitados são prensados e vendidos para outras empresas que fabricam fios mais grossos e com qualidade menor, utilizados para as confecções de redes e estopas. A casca do algodão que é recolhida no processo de limpeza também é vendida para a fabricação de ração para animal.

### 4.3.2 Coleta seletiva

Quanto aos resíduos como óleos, graxas, lâmpadas, baterias, pilhas, plástico, pneus e outros materiais químicos, estes são separados de acordo com suas características e armazenados na central de resíduos, que é um local construído de alvenaria dentro da fábrica, porém distante dos processos produtivos, com divisões internas para alocação dos materiais de maneira organizada, de onde são vendidos ou recolhidos por uma empresa especializada que dá a destinação final ao resíduo de acordo com as normas da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (Sudema) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). A empresa coletora emite um certificado de destinação que é controlado pela Sudema.

### 4.3.3 Tratamento de esgoto

A água de esgoto utilizada no processo produtivo vem contaminada por diversos materiais orgânicos e substâncias químicas que alteram a qualidade da água em seu aspecto físico, químico, e biológico. De acordo com Jungbeck, Arruda e Zanon (2014), tais materiais e substâncias, para se degradarem, retiram o oxigênio da água e do ar, fazendo com que a falta dele ocasione a morte de peixes e outros seres aquáticos e até a poluição do ar próximo às áreas onde tais águas estejam.

Quanto aos microrganismos presentes na água de esgoto, contaminam o solo e até os lençóis subterrâneos, e podem propagar doenças (GIORDANO, 2004).

Antes de ser conduzida aos esgotos da cidade, essa água passa por uma moderna estação de tratamento, que utiliza grades, peneiras, um reator anaeróbio e lagoas de polimento. As grades são responsáveis pela retirada dos sólidos de maior tamanho, como garrafas plásticas, latas pedaços de madeira, dentre outros detritos. Nas peneiras, outra parte dos sólidos é retirada, ficando apenas os sólidos muito pequenos, que são retirados posteriormente pelo processo de decantação nas lagoas. A decantação nas lagoas de polimento, a água permanece parada por um certo período, com isso os materiais mais densos tendem a ir para o fundo do tanque, gerando um lodo que posteriormente é retirado, as substâncias químicas e orgânicas são eliminadas por meio do reator. A biodigestão consiste em manter o efluente em um ambiente com ausência de oxigênio, o que gera a reprodução de bactérias que se alimentam da matéria orgânica, gerando gases como o gás carbônico, o gás metano e outros. Nesta etapa, a água atinge os níveis de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) aceitos pela Sudema, que é o órgão responsável pela fiscalização na região e periodicamente recolhe amostras e faz testes laboratoriais do esgoto tratado.

#### **4.3.4 Uso racional de energia elétrica**

A empresa implantou juntamente com a Companhia Hidroelétrica de São Francisco (Chesf) a subestação de 230 KV, para redução do custo de consumo. Também realiza treinamentos quanto ao uso de ar comprimido e a manutenção nos pontos de vazamento de ar, pois se o ar comprimido que é armazenado para utilização das máquinas no processo produtivo for utilizado para fins desnecessários, e desperdiçado em vazamentos nas tubulações e mangueiras, os compressores, que são as máquinas responsáveis pela captação e retenção do ar em reservatórios, estarão sempre em utilização, gerando, assim, grande consumo de energia.

Como o ar comprimido também é de bastante utilidade nos processos de limpeza e retiradas de pó nas máquinas e salas, os colaboradores são orientados a utilizarem esse ar somente nos casos em que a limpeza não poder ser feita com uso de vassouras ou espanadores.

#### **4.3.5 Reaproveitamento da água da chuva**

Atualmente existe na empresa o projeto de redução do consumo de água, que envolve 8 colaboradores, que consiste em armazenar a água da chuva, que é conduzida pelos 142.000

m<sup>2</sup> de área coberta até um reservatório de 6.000 m<sup>3</sup>, para ser utilizada na irrigação da área verde composta por 12 ha, que antes era irrigada pelas águas da adutora da cidade.

A empresa se empenha em inspeções, auditorias e aplica treinamentos aos colaboradores, para que todos sempre estejam conscientes em produzir de maneira mais limpa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito desse trabalho foi verificar as práticas ambientais adotadas por uma indústria têxtil localizada em Campina Grande – PB. Os resultados obtidos revelam como a empresa destina os resíduos sólidos, químicos perigosos e efluentes, como também reaproveita maior parte dos resíduos no processo produtivo para combater desperdícios. Pode-se observar que, a empresa em estudo desenvolve ações para dirimir as agressões com o meio ambiente e busca constantemente ações preventivas em toda cadeia produtiva, se enquadrando no modelo de gestão ambiental da Produção mais Limpa.

Os principais resultados encontrados neste estudo foram: práticas de reaproveitamento de resíduos da matéria-prima (algodão, poliéster e outros), contratação e acompanhamento de empresas especializadas para a coleta seletiva de outros materiais utilizados no processo produtivo como pilhas, baterias, lâmpadas, óleos, plástico, papelão, vidros, metais, tem dentro da unidade locais específicos para o acondicionamento provisório dos mesmos, possui um moderno sistema de tratamento de efluentes para tratamento de esgoto, que despeja a água utilizada no processo produtivo, nas redes públicas de esgoto de acordo com os requisitos da SUDEMA, além de impetrar projetos para a economia de água, e fazer uso racional da energia elétrica.

O fato de não publicar relatórios de sustentabilidade (em atendimento ao Comunicado Externo BM&FBovespa 017/2011-DP, a companhia informa que não publica relatório de sustentabilidade, tendo em vista que se trata de uma “*holding* pura”, sem qualquer atividade operacional), trouxe limitações de dados para a análise e comparação com as demais unidades. Outra grande limitação do estudo foi a dificuldade de atualização das informações descritivas negadas pelos os entrevistados.

Com tais resultados, verifica-se que a empresa em estudo desenvolve ações a fim de preservar o meio ambiente. Como sugestão para novos estudos, têm-se os que estejam relacionados às práticas de qualidade, custos da qualidade do mesmo segmento ou em outras atividades.

## ABSTRACT

Nascimento, Ítalo Raniere Ferreira do. **Environmental practices of a large-sized business in the textile industry located in Campina Grande – PB.** 2015. 22 p. End of Course Paper – Accounting Course, State University of Paraíba, Campina Grande – PB, 2015.

The planet is suffering great negative consequences that can compromise the future of people, due to lack of environmental responsibility, especially by industries. Given this reality, it sought to verify more closely as a large acting industry in the textile activity, in the city of Campina Grande-PB, a business of great economic and social importance to such a city, is identifying its practices related to environmental management. For this, a descriptive case study of practices related to environmental management adopted by the business was done through a face visit to the factory with interview clarification through the use of semi-structured questionnaire answered by engineers of the unit. The results were: (a) the business has waste recycling practices of raw material (cotton, polyester and others); (b) contracts and monitors specialized companies for the selective collection of other materials used in the production process, such as batteries, lamps, oil, plastic, cardboard, glass, metal, and has, within the unit, specific places for temporary packaging of such materials; (c) has a modern effluent treatment system for sewage treatment, dumping the water used in the production process in public sewage system in accordance with the requirements of the Superintendent of Administration of Environment (Sudema), the supervisory body; (d) implements projects for water economy; and (e) makes rational use of electricity. With such results, it appears that the studied business develops actions to preserve the environment.

**Keywords:** Environmental practices. Cleaner production. Textile industry.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. F. A aplicação da metodologia de produção mais limpa: estudo em uma empresa do setor de construção civil. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** São Paulo: Saraiva, 2006.

FARIAS, Adriana Salete Dantas de; MEDEIROS, Henderson Ramon Dantas; FREITAS, Lucia Santana de. Contribuições da P+L para a gestão de resíduos sólidos das atividades produtivas da construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Desenvolvimento sustentável e responsabilidade social: as contribuições da engenharia de produção, 32., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves, RS: Abepro, 2012. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012\\_TN\\_STO\\_165\\_961\\_19773.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STO_165_961_19773.pdf)>. Acesso em: 3 jun. 2015.

GASI, Tânia Mara Tavares; FERREIRA, Edson. Produção mais limpa. In: VILELA JÚNIOR, Alcir; DEMAJOROVIC, Jacques (Orgs.). **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações.** São Paulo: Senac, 2006.

GIORDANO, Gandhi. **Tratamento e controle de efluentes industriais**. Apostila de curso. Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente/UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2004. Disponível em: <<http://72.29.69.19/~nead/disci/gesamb/doc/mod7/2.pdf>>. Acesso em 8 jun. 2015.

GUIMARÃES, Barbara Andressa; MARTINS, Suzana Barreto. Proposta de metodologia de prevenção de resíduos e otimização de produção aplicada à indústria de confecção de pequeno e médio porte. **Projética**, Londrina, v. 1, n. 1, p. 184-200, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/7723/6863>>. Acesso em: 3 jun. 2015.

JUNGBECK, Maiara; ARRUDA, Cristiele Pontes de; ZANON, Lenir Basso. A (não) relação de diálogo entre conteúdos químicos e temas de relevância social em aulas de química da licenciatura. **Salão do Conhecimento**, v. 2, n. 1, 2014.

MARTINS, Gilberto Andrade. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **RCO – Revista de Contabilidade e Organizações – FEA-RP/USP: os tempos dourados do café, a crise de 29 e a criação da FEA-RP**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 8-18, 2008. Disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/rco/v2n2/02.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2015.

NEVES, José Luís. Pesquisa qualitativa: características, usos, e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Pulo, v. 1, n. 3, 2º semestre 1996.

OLIVEIRA, Marcio de. **A produção mais limpa como ferramenta de gestão ambiental para as indústrias do município de Juiz de Fora**. 2006. 88 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2006. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2006\\_1\\_Márcio.pdf](http://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2006_1_Márcio.pdf)>. Acesso em: 7 jun. 2015.

PIMENTA, Handson Cláudio Dias; GOUVINHAS, Reidson Pereira. Implementação da produção mais limpa na indústria de panificação de Natal/RN. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: a energia que move a produção: um diálogo sobre integração, projeto e sustentabilidade. 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR: Abepro, 2007. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007\\_tr650481\\_0425.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr650481_0425.pdf)>. Acesso em: 3 jun. 2015.

ROBLES JUNIOR, Antonio. **Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global**. São Paulo: Atlas, 1996.

SCHNEIDER, Sara; SCHRÖDER Nádía Terezinha. Análise de um modelo de gestão ambiental para uma empresa metal-mecânica. **Revista de Iniciação Científica da Ulbra**, Canoas, RS, n. 11 p. 111-123, 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/ic/article/view/629/692>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL DO RIO GRANDE DO SUL. Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **O que é produção mais limpa?** Disponível em: <[http://wwwapp.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sfiergs\\_senai\\_uos/senairs\\_uo697/O que %E9 Produ%E7%E3o mais Limpa.pdf](http://wwwapp.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sfiergs_senai_uos/senairs_uo697/O%20que%20%C3%A9%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20mais%20Limpa.pdf)>. Acesso em: 3 jun. 2015.

SILVA FILHO, Júlio Cesar Gomes da; CALÁBRIA, Felipe Alves; SILVA, Gisele Cristina Sena da; MEDEIROS, Denise Dumke de. Aplicação da produção mais limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. **Produção**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 109-128, jan./abr. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132007000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132007000100008&script=sci_arttext)>. Acesso em: 3 jun. 2015.

THEODORO, Susy Huff; CORDEIRO, Pamora M. Figueiredo; BEKE, Zeke. Gestão ambiental: uma Prática para mediar conflitos socioambientais. In: ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004, Indaiatuba. **Anais...** Indaiatuba, SP, ANPPAS, 2004. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT05/suzi\\_theodoro.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT05/suzi_theodoro.pdf)>. Acesso em: 3 jun. 2015.

TINOCO, João Eduardo Prudencio. KREAMER, Maria Elizabeth Pereira. **Contabilidade e gestão ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

WEILER, Jessica; AMARAL FILHO, Juarez Ramos do; SCHNEIDER, Ivo André Homrich. Processamento de rejeitos de carvão e redução do impacto ambiental. **AUGMDOMUS**, La Plata, Argentina, v. 6, p. 80-94, 2014. Disponível em: <<http://revistas.unlp.edu.ar/domus/article/view/726>>. Acesso em: 3 jun. 2015.