

Custos ambientais e a externalidade negativa das lavanderias têxteis do polo de confecções do agreste de Pernambuco**Environmental costs and external a negative of laundry textiles of manufacture of polo agreste of Pernambuco**

DOI:10.34117/bjdv6n11-415

Recebimento dos originais: 19/10/2020

Aceitação para publicação: 19/11/2020

Lavoisiene Rodrigues de Lima

Mestre em Ciências Contábeis pela UFPE

Professora no Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UniFavip

Rua Ver. Abel Ambrósio da Silva, 16. Boa Vista. Caruaru – PE. CEP: 55038-170

lavoisiene@hotmail.com

Yony de Sa Barreto Sampaio

Doutor em Economia Agrícola pela University of California System e 3 pós-doutorado na área

Professor Titular da Universidade Federal de Pernambuco

Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária. Recife – PE. CEP: 50670-901

yonysampaio@gmail.com

Ilka Gislayne de Melo Souza

Doutora em Ciências Contábeis pela Universidade de Brasília- UnB

Professora Adjunta da Universidade Federal da Bahia- UFBA

Av. Adhemar de Barros, 58. Ondina- Salvador- BA. CEP 40170-110

ilkacarter@hotmail.com

José Alexandre Gonçalves da Silva

Mestre em Ciências da Educação pela Universidade Gama Filho

Professor na Prefeitura do Municipal de Brejo da Madre de Deus e Governo do Estado de Pernambuco

Rua Joaquim Batista do Oliveira, 192. Gravatá – PE. CEP: 55642-805

allex_goncalves@hotmail.com

Raíssa Aglé Moura de Sousa

Mestrado em Ciências Contábeis - PPGCC/UFPB

Professora Assistente da Universidade Federal da Bahia - UFBA

Av. Reitor Miguel Calmon, s/n - Vale do Canela. Salvador – BA. CEP: 40110-100

raissa.agle@hotmail.com

Josaias Santana dos Santos

Mestre em Ciências Contábeis pela FUCAPE

Professor Assistente da Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina - FACAPE

Campus Universitário s/n - Vila Eduardo. Petrolina – PE.

josaias.santana@facape.br

Sammara de Lima Cordeiro

Mestre em Gestão Empresarial pela Faculdade de Boa Viagem - UniFBV
 Empresária Contábil do Conta Certa Contabilidade e Cursos
 Rua Santa Diamantina, 125. Divinópolis. Caruaru-PE. CEP: 55.010-265
 sammaraprofessora@outlook.com

Maria Mirelle Duarte Silva

Bacharel em Ciências Contábeis - Unifavip
 Auxiliar contábil
 Rua: Maria Herotildes Cordeiro Couto Pimentel, 22
 Centro - Agrestina/PE. CEP: 55495-000
 Mirelleduarte07@hotmail.com

RESUMO

As lavanderias têxteis de modo geral liberam efluentes que contaminam os mananciais e como se pode lidar com essa externalidade ambiental negativa? O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade econômica das lavanderias têxteis do Polo de Confecções do Agreste Pernambucano se considerarem a adição dos custos ambientais. Foram pesquisadas 33 lavanderias têxteis de jeans, nas quais foram testadas duas hipóteses. A primeira hipótese testada trata da existência de viabilidade econômica das lavanderias têxteis, com adição dos custos ambientais internos. A segunda hipótese testa se as lavanderias que não possuem estação de tratamento de água poderiam ser economicamente viáveis com adição dos custos ambientais externos. Ambas hipóteses foram aceitas, sendo ambas comprovadas pelo teste t de *Student*. Em seguida, foi realizado um *payback* descontado, considerando a taxa SELIC de 2013, na intenção de comprovar que é possível a instalação da estação de tratamento de água para as lavanderias que não possuem esse ativo ambiental. Apenas duas lavanderias entre as seis testadas não apresentaram o retorno do investimento no prazo determinado de cinco anos. Conclui-se que é possível adicionar os custos ambientais às lavanderias, e ainda assim serem viáveis economicamente, pois essa adição implica em apenas 4% do faturamento bruto. É importante que as lavanderias se adequem as exigências do Ministério Público de Pernambuco, que indica que todas as lavanderias do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco, tenham estação de tratamento de água até 2015, caso contrário às mesmas podem ser fechadas e arcarem com multas.

Palavras-chave: Externalidades negativas, Custos ambientais, Lavanderias têxteis de jeans.

ABSTRACT

The textile laundries generally release effluents that contaminate water sources and how they can deal with this negative environmental externality? The objective of this study was to analyze the economic viability of textile laundries Polo Clothing Wasteland Pernambucano they consider the addition of environmental costs. 33 textile laundries jeans, in which two hypotheses were tested were surveyed. The first hypothesis tested is the existence of economic viability of textile laundries, with the addition of internal environmental costs. The second hypothesis tests whether laundries that do not have water treatment plant could be economically viable with the addition of external environmental costs. Both hypotheses were supported, with both proven by Student's t test. Then a discounted payback, considering the SELIC rate, 2013, in an attempt to prove that it is possible to install a water treatment plant for dry cleaners that do not have this environmental asset was held. Only two laundries among the six tested did not show a return on investment within a specified period of five years. We conclude that it is possible to add the environmental costs laundries, and still be economically viable, because this implies adding only 4% of gross sales. It is important that the laundries suited the

requirements of the Public Ministry of Pernambuco, which indicates that all the laundries Polo Clothing Wasteland of Pernambuco, have water treatment station by 2015, otherwise the same may be closed and shouldering with fines .

Keywords: Negative externalities, Environmental costs, Textile laundries jeans.

1 INTRODUÇÃO

Por ser o custo ambiental externo algo de difícil identificação, a economia do meio ambiente entende esses custos como uma falha do mercado, que acontece quando uma pessoa ou empresa influencia o bem-estar de outra pessoa ou de outra empresa, a qual não paga ou não recebe compensação por essa influência, podendo essa externalidade ser positiva ou negativa. (ROMEIRO, 1996).

Pindyck e Rubinfeld (1994, p. 881) definem que os custos da externalidade ocorrem quando “Um produtor ou consumidor influencia as atividades de produção ou de consumo de outros de uma maneira que não esteja diretamente refletida no mercado”.

Ao se avaliar o custo da externalidade deve-se frisar os fatos envolvidos com o processo produtivo. Em muitos casos quando a externalidade está envolvida com questões ambientais, envolve os fatos negativos, um exemplo questionado no artigo de Silva, Mendonça e Costa (2005) foi a identificação de que as lavanderias de Toritama-PE despejavam seus resíduos líquidos em ambiente externo, por ser mais barato, do que investir em ativos para reutilização da água, provocando assim uma externalidade negativa. Portanto, o custo externo (no caso, o uso excessivo de águas e os efluentes poluentes), caso fosse contabilizado pela contabilidade ambiental, elevaria esse custo de produção. Assim, a externalidade existe porque o causador não contabilizou os custos que afetam a terceiros. Por isso diz-se que a externalidade não influencia os preços.

Para internalizar as externalidades, deve-se atribuir um valor monetário aos danos ambientais, identificando o dano ao processo ou produto que os geraram e assim diminuir os custos das externalidades em longo prazo. Harris (2005) afirma que a internalização dos custos ambientais serve para melhorar a análise das falhas do mercado, de oferta e demanda.

Para reduzir as externalidades, muitas empresas estão investindo em tecnologias sustentáveis, consideradas como ambiental; outras por sua vez acreditam que o custo de implantação e manutenção deste ativo é muito elevado, e por isso não investem. Um método de desmitificar isso é o estudo da viabilidade econômica desse investimento, pois Gitman (2001) afirma que na análise de qualquer projeto é necessário o estudo da viabilidade

econômico-financeira, pode auxiliar na comparação entre investir no ativo ambiental ou arcar com o custo da externalidade negativa.

A presença reguladora do Estado, caracterizando custos ambientais, definindo penalidades e acompanhando a produção dos mesmos é essencial para a resolução das externalidades. No Agreste de Pernambuco está localizado o Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco gera um grande volume de renda para o desenvolvimento da Região segundo SEBRAE (2012). O Polo também é responsável por 16% da produção de jeans no País e esse produto é um tipo de confecção que necessita de um acabamento de uma lavanderia.

Um dos ramos industriais que mais polui em Pernambuco, são as lavanderias têxteis, que segundo a Instrução normativa do CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Pernambuco nº 004/2012, “podem gerar impactos ambientais decorrentes do não tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos, e por este motivo devem limitar o potencial degradador aos níveis indicados nesta norma”.

Portanto, o impacto ambiental é uma alteração que modifica e prejudica o meio ambiente. Em 2005, durante investigação da Agencia do Meio Ambiente (CPRH), foram encontrados impactos ambientais junto as atividades operacionais das lavanderias têxteis da Cidade de Toritama-PE. A CPRH traçou um diagnóstico da real situação das lavandeiras de jeans da Região, que estavam causando um custo de externalidade negativa, devido ao descarte de efluentes industriais de 70% na rede pluvial do Capibaribe (SILVA; BARROS; REZENDE, 2005).

Recentemente, também se encontrou danos ao meio ambiente em outra cidade do Polo de Confecções do Agreste Pernambucano. Em pesquisa realizada por Silva et al (2012) junto as lavanderias têxteis do Município de Caruaru-PE, revelou que 38% dos efluentes líquidos são despejados nos canais que escorrem para o Rio Ipojuca, além de 18% que já são despejados diretamente no Rio. A pesquisa também demonstrou que mais de 60% das lavanderias não adotaram mudança tecnológica ou estrutural que vise reduzir os impactos ambientais (como não internaliza os custos, despeja todos os efluentes produzidos).

Mas, caso os custos externos ambientais não sejam evitáveis, Campos (1996) sugere que os mesmos sejam incorporados aos custos dos produtos, pois nem sempre os agentes causadores pagam pela externalidade negativa, com o pressuposto que ao adicionarem este custo ao valor do produto o mercado consumidor não possa pagar, fazendo com que quem acabe pagando seja a sociedade em geral. Sendo assim a questão que rege este estudo é: “*As Lavanderias Têxteis do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco são viáveis economicamente se considerarem a adição dos custos ambientais*”? Tendo como objetivo

analisar a viabilidade econômica das lavanderias têxteis do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco, considerando a adição dos custos ambientais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 AS EXTERNALIDADE NEGATIVAS DAS LAVANDERIAS DE JEANS

No Brasil apenas 7% da água doce é destinada a indústria, outros 5% para uso residencial e 88% para agricultura. Avalia-se que a indústria têxtil consome 15% de toda água industrial do mundo, um total de 30 milhões de m³ ao ano, sendo geralmente usada no processo de tingimento, e os efluentes deste processo podem conter substâncias orgânicas e inorgânicas (REBOUÇAS, BRAGA E TUNDISI, 2006).

Segundo o SEBRAE (2011) para lavar uma peça de jeans se gasta em torno de 60 a 100 litros de água, então, se pode imaginar a quantidade de litros utilizados em uma empresa que lava no mínimo 20.000 peças por mês.

Segundo Pepper; Gerba; Brusseau (2006), durante a produção das atividades industriais existem inúmeros contaminantes químicos, que são resultantes do descarte controlado ou descontrolado do lixo liberado no ambiente. O que é corroborado por Jung (2010, p. 50) que também afirma que: “a grande maioria das atividades empresariais é geradora de algum tipo de efluente, sólido, líquido ou gasoso, com origem na execução de suas atividades”.

As lavanderias têxteis de jeans são indústrias que geram resíduos líquidos, atmosféricos e sólidos, as mesmas fazem uso de recursos naturais como lenha e água, e dependendo do porte, podem ter um grande potencial de degradação ambiental. Uma lavanderia para ser instalada é necessária licença ambiental, a qual é conseguida após algumas etapas e cumprimentos de exigências, a CPRH de Pernambuco em sua Lei Estadual nº 14.249/10.

Um modo de analisar os problemas ambientais é pela teoria da externalidade, que segundo Thomas e Callan (2010) o produto ou consumo gera danos ambientais fora da transação de mercado. Assim, quando o preço deixa de capturar todos os benefícios e custos de uma transação e que quando essa falha de mercado atinge terceira essa influência é chamada de externalidade.

2.2 CUSTOS AMBIENTAIS EXTERNOS

Os custos ambientais externos são tratados como externalidades negativas, Câmara et al (2003) afirmam que os custos externos são aqueles relacionados aos acontecimentos fora da empresa, que são decorrentes das atividades produtivas. Os autores ainda enfatizam que os

custos ambientais externos compreendem os custos que são decorrentes das seguintes atividades.

Deste modo, os custos ambientais externos são aqueles identificados da má gestão ambiental da empresa, que gera malefícios ao meio ambiente ou a saúde humana. Mesmo que o processo produtivo, ou até mesmo o produto de uma empresa gere danos futuros, é necessário que se tenha medidas corretivas ou preventivas para evitar estes custos.

Os custos ambientais externos existem pela falta dos custos ambientais internos, ou seja, se há incentivos à reutilização, recuperação ou prevenção, no ambiente produtivo, reduziria os gastos com multas, recuperação de danos ambientais e humanos (COSTA, 2012).

Outro fator agravante é que os custos ambientais externos são de difícil identificação, principalmente do seu agente causador e, por isso as Nações Unidas, no manual de Contabilidade Ambiental (2001), indicaram que os custos ambientais são difíceis de internalizar aos preços dos produtos, indicando que é papel do governo aplicar instrumentos políticos para internalizar estes custos, instrumentos esses indicados pela Economia Ambiental como: eco taxas; regulamentação de controle de emissões de resíduos como o princípio do poluidor-pagador; para assim incluir este custo à empresa.

Beuren e Guesser (1998) relatam que existe a necessidade de identificar os custos externos, mas tal ato exigirá à empresa ou órgãos competentes investimentos. Portanto, pode-se afirmar que a internalização é um processo difícil, mas para isso é necessário utilizar meios que a Economia do meio ambiente recomenda como anteriormente foi citado, entretanto, também é dever do governo buscar medidas que busquem um maior equilíbrio para a relação empresa e ambiente.

Em pesquisa realizada por Hamacher et al (2001) constatou-se que parte dos custos ambientais externos são internalizados através de regulamentos que estabeleceram certas normas ambientais como os níveis de emissão, através da introdução dos impostos verdes. Os autores ainda relataram que existem vários problemas quando se avalia custos externos, um citado é que os bens geralmente são comercializados sem o custo externo, além de que os danos no futuro não podem ser tratados como danos atuais.

O que se pode entender é que o custo ambiental externo quando internalizado passa a ser parte do processo produtivo, em muitos casos esse custos já deveriam ser integrados por serem provindos da atividade da empresa, quando não ele é um custo que poderia ser evitado caso houvesse controle nas atividades.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho refere-se ao tipo de pesquisa exploratória, no qual a população foram as lavanderias cadastradas no Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Fiação e Tecelagem de Caruaru – SINDITEXTIL. A amostra foi escolhida pelo método não probabilístico intencional através do método bola de neve ou *snowball*, que segundo Baldin E Munhoz (2011) é indicado para pesquisas sociais ambientais, que parte dos participantes iniciais que indicam novos participantes, que por sua vez indicam novos participantes e assim sucessivamente. Por fim, chegou-se a um número final de 33 lavanderias pesquisadas, através de questionário com 27 perguntas quanto ao perfil dos respondentes, características da lavanderia, aspectos ambientais e aspectos operacionais.

Os dados foram analisados através da versão 20.0 do software *Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS, e o software Excel 2010 da Microsoft. Para testar as hipóteses foi realizado o teste t Student, pois optou-se por testar as médias de duas amostras com variância diferente, tratando de avaliar as médias entre as lavanderias que possuem estação de tratamento de água (ETA) entre as que não possuem. O teste t fixa um nível de significância igual ou menor que 5%, considerando um teste uni-caudal, pois há a priori a hipótese de que uma empresa tem maior margem do que outra, assim para avaliar os resultados tomou-se com base esse indicador para testar as hipóteses nulas ou alternativas desta pesquisa.

Para testar a 1ª hipótese foi necessário separar as lavanderias que têm estação de tratamento de água - ETA das que não possuem este ativo ambiental, sendo 27 lavanderias que possuíam estação e 06 que não possuíam.

A primeira hipótese formulada foi: H_0 = As lavanderias têxteis do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco são viáveis economicamente com adição dos custos ambientais. H_1 = As lavanderias têxteis do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco não são viáveis economicamente com adição dos custos ambientais.

Na qual, o valor da margem de contribuição operacional é obtido pela diferença do faturamento menos os custos operacionais e a margem de contribuição ambiental é a diferença entre a margem operacional menos os custos ambientais internos ou externos.

A hipótese segunda foi representada por: H_0 = As lavanderias têxteis do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco que não tem estação de tratamento de água são viáveis economicamente com adição dos custos ambientais internos. H_1 = As lavanderias têxteis do Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco que não tem estação de tratamento de água não são viáveis economicamente com adição dos custos ambientais internos.

Para isso calculou-se uma média dos custos ambientais internos – CAI das outras lavanderias participantes do primeiro teste de hipótese, as quais possuem estação de tratamento para servir de base de cálculo dos custos internos. Este percentual médio foi alocado sobre o faturamento bruto, adicionado ao cálculo das lavanderias que não têm estação de tratamento. Novamente as hipóteses foram confirmadas teste t de *Student*, o qual tratou de comparar as médias das lavanderias em questão.

Ao final dos testes, para de verificar se as lavanderias sem estação de tratamento de água – ETA poderiam optar pelo investimento neste ativo ambiental foi realizado um *Payback* descontado, que considerou o tempo do retorno de capital investido, para tanto foi calculado a média de reaproveitamento de água das lavanderias que tem estação de tratamento, valor que serviu de base para o cálculo do retorno anual esperado, este percentual de reaproveitamento foi aplicado ao custo com água arcado todo mês pelas empresas. Em seguida foi realizada a média dos valores investidos nas estações de tratamento de água pelas lavanderias que tem este tipo de ativo ambiental.

Durante a análise verificou-se que apenas uma das lavandeiras, não possui gasto com água, pois possui um poço artesianos, do qual retira água para seus gastos, conforme informações coletadas junto ao respondente. Então, para o cálculo do *payback*, esta lavanderia foi desconsiderada, ficando apenas cinco lavanderias para análise. Considerando o tempo de cinco anos para recuperação do dinheiro investido, utilizando apenas com o valor que seria economizado de água de cada lavadeira. E para taxa de desconto anual utilizou-se da taxa SELIC - Sistema Especial de Liquidação e Custódia de 2013, de 9,9% a.a.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1. HIPÓTESE 1

A primeira hipótese levantada nesta pesquisa considerou a adição dos custos ambientais na subtração da margem de contribuição operacional. Sendo considerados os custos ambientais internos para as 27 lavanderias que tem estação de tratamento, desconsiderando as multas, pois uma vez que existem os custos ambientais internos o custo externo é mitigado. Já para 6 demais lavanderias considerou-se os custos ambientais externos para as lavanderias que não tem estação de tratamento de água - ETA, com o pressuposto que se a empresa não tem custos interno para tratamento consequentemente existe externalidade negativa desta atividade.

A partir das informações disponibilizadas foi elaborada uma Tabela 01, que na primeira coluna evidencia o faturamento, na segunda coluna os custos operacionais das lavanderias, na terceira a margem de contribuição representada em percentual, na quarta coluna estão expostos os custos ambientais internos e na última coluna está à margem de contribuição após a

subtração dos custos ambientais internos, no caso das lavanderias que tem investimento no ativo ambiental, estação de tratamento de água.

A Tabela 01 representa apenas os dados das 27 lavanderias que possuíam estação de tratamento de água, e para calcular o percentual da margem de contribuição buscou-se a subtração do faturamento menos o valor referente aos custos operacionais, logo em seguida obteve-se a margem de contribuição operacional que foi representada em percentual, contendo, o valor que sobrou do faturamento bruto. Para chegar à margem ambiental foram subtraídos da margem operacional, os custos ambientais internos e novamente foi calculada a margem em percentual com base no faturamento bruto

Tabela 1 – Margem de contribuição das lavanderias que tem ETA

Faturamento mensal	Custos operacionais	Margem de contribuição em %	Custos ambientais internos	Margem de contribuição em % sem CAI
R\$ 96.000,00	R\$ 64.000,00	33%	R\$ 1.200,00	32%
R\$ 265.937,50	R\$ 212.750,00	20%	R\$ 2.500,00	19%
R\$ 62.400,00	R\$ 30.000,00	52%	R\$ 2.398,00	48%
R\$ 43.680,00	R\$ 33.600,00	23%	R\$ 1.498,00	20%
R\$ 45.000,00	R\$ 30.000,00	33%	R\$ 2.120,00	29%
R\$ 41.600,00	R\$ 19.220,00	54%	R\$ 2.153,00	49%
R\$ 37.800,00	R\$ 11.020,00	71%	R\$ 1.950,00	66%
R\$ 26.000,00	R\$ 19.300,00	26%	R\$ 3.345,00	13%
R\$ 30.000,00	R\$ 22.500,00	25%	R\$ 820,00	22%
R\$ 137.500,00	R\$ 22.450,00	84%	R\$ 2.950,00	82%
R\$ 120.000,00	R\$ 80.000,00	33%	R\$ 2.950,00	31%
R\$ 107.640,00	R\$ 82.800,00	23%	R\$ 420,00	23%
R\$ 715.000,00	R\$ 120.850,00	83%	R\$ 4.630,00	82%
R\$ 52.500,00	R\$ 19.700,00	62%	R\$ 1.530,00	60%
R\$ 45.500,00	R\$ 35.000,00	23%	R\$ 2.840,00	17%
R\$ 254.800,00	R\$ 196.000,00	23%	R\$ 3.600,00	22%
R\$ 31.200,00	R\$ 24.000,00	23%	R\$ 5.850,00	4%
R\$ 18.000,00	R\$ 12.890,00	28%	R\$ 1.600,00	20%
R\$ 60.000,00	R\$ 34.000,00	43%	R\$ 2.278,00	40%
R\$ 241.800,00	R\$ 100.500,00	58%	R\$ 4.700,00	56%
R\$ 63.000,00	R\$ 25.300,00	60%	R\$ 2.600,00	56%
R\$ 120.000,00	R\$ 100.000,00	17%	R\$ 3.980,00	13%
R\$ 59.800,00	R\$ 36.900,00	38%	R\$ 2.850,00	34%
R\$ 186.200,00	R\$ 64.800,00	65%	R\$ 4.350,00	63%
R\$ 60.000,00	R\$ 37.500,00	38%	R\$ 1.478,00	35%
R\$ 570.000,00	R\$ 198.300,00	65%	R\$ 8.850,00	64%
R\$ 220.000,00	R\$ 119.000,00	46%	R\$ 6.130,00	43%
Total geral				
R\$ 3.711.357,50	R\$ 1.752.380,00	-	R\$ 81.570,00	

Total médio				
R\$ 137.457,69	R\$ 64.902,96	43%	R\$ 3.021,11	39%

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Ao analisar a Tabela 01, pode-se visualizar que a margem de contribuição operacional em alguns casos chega a representar 84% do faturamento bruto e a menor margem é de 17%. Já a porcentagem mínima evidenciada da margem de ambiental é 4% e o máximo de 82%.

Para uma melhor evidenciação foi calculado o total médio, obtido através da soma das colunas divididas pelo total das 33 lavanderias em questão. Assim, a média da margem operacional encontrada foi de 43% e de 39% para a margem ambiental, o que significa que em uma média geral a empresa gasta apenas com custos ambientais internos um percentual de 4% do seu faturamento. Nesta análise pode-se verificar que os custos operacionais compreendem 57% do faturamento e os ambientais apenas 4%, caso se invista mais nos custos ambientais pode-se reduzir os custos operacionais, conforme foi visto na literatura discutida nesta pesquisa.

Em seguida foi calculada a margem de contribuição operacional e ambiental das lavanderias que não possuem estação de tratamento, considerando apenas os custos externos, neste caso as infrações ambientais sofridas pelas 6 empresas em questão. É importante salientar que nem todas sofreram multas e nenhum custo ambiental interno foi considerado para esta análise.

Tabela 2 – Margem de contribuição das lavandeiras que não ETA

Faturamento calculado	Custos operacionais	Margem de contribuição em %	Custos ambientais externos	Margem de contribuição em % sem CAE
R\$ 143.000,00	R\$ 73.000,00	49%	R\$ -	49%
R\$ 29.250,00	R\$ 5.048,00	83%	R\$ -	83%
R\$ 22.440,00	R\$ 6.700,00	70%	R\$ 183,33	69%
R\$ 5.000,00	R\$ 2.840,00	43%	R\$ -	43%
R\$ 41.250,00	R\$ 13.200,00	68%	R\$ -	68%
R\$ 20.000,00	R\$ 12.600,00	37%	R\$ 1.250,00	31%
Total geral				
R\$ 260.940,00	R\$ 113.388,00	-	R\$ 1.433,33	
Total médio				
R\$ 43.490,00	R\$ 18.898,00	58%	R\$ 238,89	57%

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Na Tabela 02 também apresenta o mesmo cálculo que a tabela anterior, que considera a margem de contribuição tanto operacional quanto ambiental um percentual do faturamento bruto. Ao calcular o total médio pode-se verificar que apenas 1% é referente aos custos

ambientais externos, as margens de contribuição operacional ficam entorno de 58% e 57% para a margem ambiental.

O empresário pode achar que apenas 1% referentes à multa é irrelevante, mas deve-se considerar que este cálculo é para apenas um mês e também não foi considerado as sanções ou interdições que podem acarretar em prejuízos financeiros ou de reputação da empresa perante o mercado. Para verificar se a hipótese nula deve ser aceita e rejeita-se a alternativa, em ambos os casos das empresas, realizou-se o teste T *Student*, aceitando duas amostras com variâncias diferentes que calcula as médias. O teste t implicou em **aceitar a hipótese nula** que afirma que em ambos os casos as empresas são viáveis economicamente, com o índice de aprovação de - **3,51%** afirmando que em comparação as médias nos dois tipos de empresa são significativamente relevantes, com nível e significância inferior a 5%, pois se considerou a análise da uni-caudal, pois se subtende que a média de uma é menor que a outra.

4.2 HIPÓTESE 2

A segunda hipótese apontada na pesquisa tratou de verificar que mesmo com a adição dos custos ambientais internos as empresas que não tem estação de tratamento de água são viáveis economicamente.

Inicialmente para testar esta hipótese necessitou-se calcular a média dos custos ambientais internos das 27 lavanderias que possuem estação de tratamento para servir de base para o cálculo posterior. Os custos ambientais internos foram equivalentes a R\$ 81.570,00, nas lavanderias de base, e através deste valor calculou-se a média estatística, indicou que a média dos custos ambientais internos a ser aplicada na pesquisa é de 4%.

Após calcular a média, a mesma foi aplicada às lavanderias que não têm estação de tratamento. A Tabela 03 apresenta a margem operacional menos o valor dos custos ambientais internos, que foi calculado através do percentual de 4% sobre o faturamento mensal das indústrias.

Tabela 3 – Margem ambiental com CAI para as lavanderias sem ETA

Faturamento mensal	Custos operacionais	Margem de contribuição em %	Percentual médio dos custos ambientais internos	Valor do custo ambiental	Margem de contribuição em % sem CAI
R\$ 143.000,00	R\$ 73.000,00	49%	4%	R\$ 5.881,24	45%
R\$ 29.250,00	R\$ 5.048,00	83%	4%	R\$ 1.202,98	79%
R\$ 22.440,00	R\$ 6.700,00	70%	4%	R\$ 922,90	66%
R\$ 5.000,00	R\$ 2.840,00	43%	4%	R\$ 205,64	39%
R\$ 41.250,00	R\$ 13.200,00	68%	4%	R\$ 1.696,51	64%

R\$ 20.000,00	R\$ 12.600,00	37%	4%	R\$ 822,55	33%
R\$ 260.940,00	R\$ 113.388,00	-	-	R\$ 10.731,82	-
Total médio					
R\$ 43.490,00	R\$ 18.898,00	58%	4%	R\$ 1.788,64	54%

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Com a adição dos custos ambientais internos a margem de contribuição média cai de 58% para 54%, comprovando que se a empresa pode ser sustentável e respeitar o Art. 33 da Lei 9605/98 que impõem multa e reclusão de até três anos para quem despejar efluentes sem o devido tratamento em rios, lagos e outros cursos. Cumprindo também com TAC firmado, o qual deixa claro que as lavanderias precisam tratar a água antes de despejá-la em rede pública. Para comprovar esta afirmação foi realizado um teste T *Student* para comparar as médias dos dois tipos de lavanderias em questão, após a adição dos custos ambientais internos. O teste t uni-caudal, com a significância de 4,06%, na qual a comparação entre os dois tipos de lavanderias, comprova que existe uma margem de lucro viável, assim o teste comprava que se deve **aceitar a hipótese nula**, que afirma que mesmo com adição dos custos internos as indústrias sem estação de tratamento seriam viváveis economicamente.

4.3 PAYBACK DESCONTADO

Após ser confirmado que as lavanderias sem estação de tratamento podem ser viáveis economicamente, elaborou-se um *payback* descontado na intenção de demonstrar em quanto tempo as lavanderias sem ativo ambiental poderiam pagar o investimento de uma estação de tratamento água, considerando para taxa de desconto anual a taxa SELIC de 2013, no percentual de 9,9% ao ano e considerou-se 5 anos para o retorno do capital investido.

Tabela 4 – Informações base para o cálculo do Payback

Lavanderias que têm ETA	% reuso de água	Investimento na estação de tratamento de água - ETA em R\$	Faturamento mensal em R\$
1	80%	8000	62400
2	50%	100000	120000
3	80%	150000	60000
4	30%	10000	45000
5	70%	3000	96000
6	50%	3000	265937,5
7	60%	30000	120000
8	60%	8000	43680
9	40%	10000	41600
10	50%	20000	137500
11	0%	30000	107640
12	0%	43500	52500
13	60%	15000	37800

14	0%	15000	26000
15	0%	15000	30000
16	40%	70000	45500
17	40%	70000	254800
18	40%	70000	31200
19	40%	150000	570000
20	100%	100000	59800
21	40%	70000	18000
22	80%	70000	60000
23	0%	150000	220000
24	40%	90000	63000
25	100%	100000	186200
26	70%	78000	241800
27	50%	40000	715000
Total	1270%	1518500	3711358
Total / 27 lavanderias = Total médio	47%	56240,74	137457,7
Percentual a ser aplicado no faturamento das lavanderias que não tem estação (média do ativo/média do faturamento)			41%

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Essencialmente foi apresentada na tabela 04 a média de reaproveitamento de água, que equivaleu a 47%, para ser posteriormente aplicada ao consumo de água mensal. Ainda, na Tabela 07 encontrou-se a média de investimento nas estações de tratamento de água – ETA e o faturamento médio mensal das 27 lavanderias que tem ETA.

Considerou-se que as estações de tratamento são interligadas com a capacidade produtiva da empresa, esta por sua vez está interligada ao faturamento, então o valor da ETA foi encontrado quando o valor médio investido que foi de R\$ 56.240,74, foi dividido pelo valor médio do faturamento de R\$ 137.457,69, obtendo assim 41% para aplicar sobre o faturamento de cada lavanderia, descobrindo o valor do investimento na estação de tratamento de água - ETA.

A Tabela 05 apresentou a aplicação do percentual de 41% sobre o faturamento mensal das lavanderias que não tem, encontrando assim, o valor do ativo ambiental a ser investido.

Tabela 5 – Investimento no ativo ambiental para as lavandeiras sem ETA

Lavanderias que não têm ETA	Faturamento mensal	Percentual médio de investimento nas ETA	Valor do ativo ambiental à ser investido
1	R\$ 29.250,00	41%	R\$ 11.967,62
2	R\$ 22.440,00	41%	R\$ 9.181,31
3	R\$ 5.000,00	41%	R\$ 2.045,75
4	R\$ 41.250,00	41%	R\$ 16.877,42
5	R\$ 143.000,00	41%	R\$ 58.508,38
6	R\$ 20.000,00	41%	R\$ 8.182,99

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Os valores apresentados vão de R\$ 2.045,75 a R\$ 58.508,38. Estes valores modificam-se conforme o porte da empresa, ou seja, a capacidade produtiva, assim, a empresa que mais fatura, subentende-se que a que mais produz, necessitando assim de uma estação de tratamento maior e vice e versa.

Na Tabela 06 foi apresentado o cálculo do valor de retorno anual, que foi encontrado com base no gasto com água mensal, quando aplicado o percentual médio de 47% de reaproveitamento de água, encontrado na tabela 46, o qual foi multiplicado por 12 meses para encontrar o gasto anual que será economizado caso seja implantado a estação de tratamento de água.

Tabela 6 – Valor anual recuperável com o reaproveitamento de água

Lavanderias que não têm ETA	Gasto com água mensal	% de reaproveitamento	Gasto com água real (gasto mensal - reaproveitamento)	Gasto Anual (gasto com água real * 12 meses)
1	R\$ 4.000,00	47%	R\$ 2.120,00	R\$ 25.440,00
2	R\$ 700,00	47%	R\$ 371,00	R\$ 4.452,00
3	R\$ -	47%	R\$ 0,00	R\$ -
4	R\$ 500,00	47%	R\$ 235,00	R\$ 2.820,00
5	R\$ 400,00	47%	R\$ 212,00	R\$ 2.544,00
6	R\$ 3.600,00	47%	R\$ 1.908,00	R\$ 22.896,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Pode-se visualizar que na Tabela 06 que apenas uma lavanderia, que está em destaque, não possui gasto com água, pois possui um poço artesiano do qual retira água para seus gastos, conforme informações coletadas junto ao respondente. Então, para o cálculo do *payback*, esta lavanderia foi desconsiderada, ficando apenas cinco lavanderias para análise. Após o recolhimento das informações, considerou-se o tempo de cinco anos para recuperação do dinheiro investido, utilizando apenas com o valor que seria economizado de água de cada lavandeira.

A primeira lavanderia está apresentada na Tabela 07, na qual o valor considerado para investimento inicial foi de R\$ 11.967,62, e o retorno por ano, seria de 25.440,00, sem o desconto da taxa Selic de 9,9% a.a., após aplicação da taxa, o valor presente corresponde no primeiro ano a R\$ 22.921,44.

Tabela 7 – Payback lavanderia 1

Lavanderia 1	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo de Caixa	-	R\$ 25.440,00	R\$ 25.440,00	R\$ 25.440,00	R\$25.440,00	R\$ 24.440,00
Valor descontado	11.967,62	R\$ 22.921,44	R\$ 20.652,22	R\$ 18.607,65	R\$16.765,49	R\$ 15.105,71

Fluxo acumulativo	-11.967,62	R\$ 10.953,82	R\$ 31.606,04	R\$ 50.213,68	R\$ 66.979,17	R\$ 82.084,88
Payback	0,5 (menos de um ano)					

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A lavanderia 1 tem um gasto grande com água, portanto a economia com o reaproveitamento também seria um valor alto, e com menos de um ano a empresa já teria recuperado todo seu dinheiro investido e ao final de 5 anos, acumularia um valor de R\$ 82.084,88 em redução do gasto com água, confirmando que ser uma empresa sustentável é rentável. No cálculo da lavanderia 2 o valor considerado para investimento inicial foi de R\$ 9.181,31, e no ao final do terceiro ano o valor descontado será de R\$ 3.256,34, à valor presente.

Tabela 8 – Payback lavanderia 2

Lavanderia 2	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo de Caixa	-9.181,31	R\$ 4.452,00	R\$ 4.452,00	R\$ 4.452,00	R\$ 4.452,00	R\$ 4.452,00
Valor descontado	0,00	R\$ 4.011,25	R\$ 3.614,14	R\$ 3.256,34	R\$ 2.933,96	R\$ 2.643,50
Fluxo acumulativo	-9.181,31	R\$ -5.170,06	R\$ -1.555,92	R\$ 1.700,41	R\$ 4.634,37	R\$ 7.277,87
Payback	2,3 (dois anos)					

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Percebeu-se na Tabela 08 que em dois anos é possível repor o valor investido na estação de tratamento na lavanderia 2. Na qual, o projeto estaria dentro do prazo estimado de cinco anos e ao final deles o valor economizado com o custo com água seria de R\$ 7.277,87, valor esse que não existirá se não houvesse o ativo ambiental.

Entretanto, na Tabela 11 é demonstrado que a lavanderia 4 têm um retorno com economia de água de apenas R\$ 2.280,00 por ano e seu faturamento mensal é de R\$ 41.250,00, o que influenciou no cálculo do ativo ambiental que nesta lavanderia foi de R\$ 16.877,42. Portanto, a empresa não consegue alcançar a meta de retorno em cinco anos, são necessários mais de seis anos para atingir essa meta.

Tabela 9 – Payback lavanderia 4

Lavanderia 4	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo de Caixa	-16.877,42	R\$ 2.820,00	R\$ 2.820,00	R\$ 2.820,00	R\$ 2.820,00	R\$ 2.820,00
Valor descontado	0,00	R\$ 2.540,82	R\$ 2.289,28	R\$ 2.062,64	R\$ 1.858,44	R\$ 1.674,45
Fluxo acumulativo	-16.877,42	R\$ -14.336,60	R\$ -12.047,32	R\$ -9.984,68	R\$ -8.126,24	R\$ -6.451,78
Payback	6,6 (seis anos)					

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Apesar de exceder a meta estipulada o investimento ainda pode ser considerado um bom negócio, se levar em consideração a probabilidade de multas ambientais recorrentes ao descumprimento das leis relacionadas neste estudo, especialmente ao TAC, que exige que até 2015, todas as lavanderias tenham estação de tratamento de água. Além do fato que após o período indicado no *payback* descontado, pode-se obter uma economia nos gastos com água.

Diante da análise do *payback* descontado na lavanderia 5 pode-se visualizar que o valor do ativo a ser investido é de R\$ 58.508,38, muito superior ao valor do fluxo de caixa bruto sem o desconto, que é de R\$ 2.544,00, devido ao gasto mensal informado de água desta empresa ser de R\$ 500,00, valor talvez influenciado por algum recurso de água próprio não revelado pelo respondente. O que interfere no resultado, pois seu faturamento é de 143.000,00 ao mês.

Tabela 10 – Payback lavanderia 5

Lavanderia 5	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo de Caixa	-58.508,38	R\$ 2.544,00				
Valor descontado	0,00	R\$ 2.292,14	R\$ 2.065,22	R\$ 1.860,76	R\$ 1.676,55	R\$ 1.510,57
Fluxo acumulativo	-58.508,38	R\$-56.216,23	R\$-54.151,01	R\$-52.290,25	R\$-50.613,70	R\$-49.103,13
<i>Payback</i>	25,5 (vinte cinco anos e cinco meses)					

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Os resultados apontaram que em 25 anos e meio, esta lavanderia recuperaria o valor investido considerando apenas o valor economizado com gasto com água, conforme apresenta a tabela 10. Diante o projeto da lavanderia 6, pode-se verificar que acontece o inverso da lavanderia anterior, nesta o valor com gasto com água é superior ao valor informado do faturamento, influenciando no resultado positivo no projeto, segundo a Tabela 11.

Tabela 31 – Payback lavanderia 6

Lavanderia 6	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo de Caixa	-8.182,99	R\$ 22.896,00				
Valor descontado	0,00	R\$ 20.629,30	R\$ 18.587,00	R\$ 16.746,88	R\$ 15.088,94	R\$ 13.595,14
Fluxo acumulativo	-8.182,99	R\$ 12.446,31	R\$ 31.033,30	R\$ 47.780,19	R\$ 62.869,13	R\$ 76.464,26
<i>Payback</i>	0,4 (menos de um ano)					

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Nesta lavanderia seriam investidos R\$ 8.182,99 na estação de tratamento de água e em menos de um ano o valor seria recuperado, e ao final dos 5 anos do projeto, a empresa economizaria um valor R\$ 76.464,26, valor este, considerado como uma receita ambiental do reaproveitamento de água.

Após calcular os *paybacks* descontados nas 5 lavanderias selecionadas, pode-se constatar que duas rejeitaram o projeto, se considerado apenas os 5 anos, sendo a lavanderia 4 um prazo ainda relevante de 6 anos, mas na lavanderia 5 deveria ser reavaliado os dados informados para uma melhor conclusão quanto ao projeto. Nas três demais se pode ver que mesmo com o investimento no ativo ambiental as mesmas continuariam viáveis economicamente, pois para o cálculo do *payback* considerou-se apenas o valor de receita ambiental, ou seja, o valor reaproveitado de água.

5 CONCLUSÃO

Partindo do objetivo geral deste trabalho, que foi analisar a viabilidade econômica das lavanderias têxteis do Polo de Confecções do Agreste Pernambucano, considerou-se a adição de 4% referente aos custos ambientais internos e 1% dos custos ambientais externos, à margem da empresa. E assim, compararam-se as médias entre as lavanderias que possuem e as que não possuem estação de tratamento de água. Os testes que comprovaram que é possível uma empresa ser sustentável e ainda ter rentabilidade econômica, o que por muitas vezes pode até agregar valor e economia aos negócios.

Muito embora, mesmo que as lavanderias sejam viáveis, elas podem se evadir dos custos ambientais para aumentar os lucros propiciando-se à multa, uma vez que o acompanhamento e a fiscalização são precárias. Mas, a análise confirma que, incentivos para investimento nas estações de tratamento de água, é viabilizado através da redução dos custos com água.

Percebeu-se também, que a legislação no que se refere ao meio ambiente é muito rígida, impõem multas, penalidades, reclusões, interdições ou suspensão das atividades, entretanto, as fiscalizações não são frequentes, segundo o próprio órgão competente. Mesmo com essa falha, muitas lavanderias já atenderam a legislação ambiental imposta, mas outras não.

É necessário que o Estado seja mais atuante no cumprimento de suas responsabilidades, pois como determina o TAC, todas as lavanderias devem ter estação de tratamento até meados de Julho de 2015, contudo, durante aplicação do questionário, alguns empresários relataram que não têm recursos para tal, e que provavelmente irão encerrar suas atividades. Portanto, não basta apenas ceder o local, é necessário todo um apoio a esse ramo, tão importante para o mercado da região.

Como sugestão para pesquisas futuras indica-se utilizar o método de equacionar os custos ambientais externos para controlar a externalidade negativa, contudo, serão necessários dados de valoração ambiental para os referidos Rios ou o valor do impacto ambiental subsequente.

REFERÊNCIAS

BALDIN, Nelma; MUNHOZ, Elzira M. Bagatin. *Snowball* (Bola de Neve): Uma Técnica Metodológica para Pesquisa em Educação Ambiental Comunitária. **X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 07 a 10 de Novembro de 2011. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf>. Acesso em: 23 de nov. 2013, 12:34:09

BEUREN, Ilse Maria; GUESSER, Jaqueline Manes. Caracterização e Mensuração dos Custos Ambientais. **Revista Contabilidade Vista e Revista**. V. 9, n. 3, 1998. Disponível em: <<http://web.face.ufmg.br/face/revista/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/114/109Capa>> Acesso em: 24 jun. 2013, 23:55:06.

CÂMARA, R. P. B., ROCHA, A. O., CALLADO, A. L. C., da SILVA NETO, A. F., GONÇALVES FILHO, E. V., & SEVERIANO FILHO, C. A Importância da Gestão dos Custos Ambientais. **Anais do VIII Congresso Internacional** - Punta del Este, 2003. Disponível em: <<http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIIIcongreso/166.doc>>. Acesso em: 04 jun. de 2013, 08:13:45.

CAMPOS, Lucila Maria de Souza. **Um estudo para definição e identificação dos custos da qualidade ambiental**. Florianópolis. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/campos/cap4/capitulo4.htm>> Acesso em: 28 nov. 2011, 09:01:30.

COSTA, Carlos Alexandre Gehm da. **Contabilidade ambiental: mensuração, evidenciação e transparência**. São Paulo: Atlas, 2012.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman.2001.

HAMACHER, T. et al. *A comprehensive external environmental evaluation of a central costs of fusion*. **Fusion Engineering and design**, v. 56 -57, p. 95 -103, 2001. Elsevier Science BV. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/fusengdes>. Acesso em: 12 out. 2013, 12:40:32.

HARRIS, Jonathan M. **Environmental and Natural Resource Economics: a Contemporary Approach**. Editora: Cengage Learning. Edição/reimpressão, 2005.

JUNG, Luiz Willibaldo. Aspectos contábeis da atividade de gerenciamento de resíduos industriais. **Revista Brasileira de Contabilidade**. n° 182. Edição de Março e Abril, 2010.

NAÇÕES UNIDAS. **Contabilidade da Gestão Ambiental Procedimentos e Princípio**. Divisão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas - PNUD. Tradução: Constança Peneda e Miguel Marçal. Nova Iorque, 2001. Disponível em: <http://www.ioew.at/ioew/download/EMA%20portugese_complete.pdf> Acesso em 20 mar. 2013. 14:34:59.

PEPPER, Ian L.; GERBA, Charles P.; BRUSSEAU, Mark L. **Environmental and Pollution Science**. 2. Ed. Burlington-USA: Rev. ed. Of Pollution science. Elsevier.

PERNAMBUCO. (Estado). **Lei Nº 14.249, De 17 de Dezembro de 2010**. Dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/Lei%20Est%2014249;141010;20101228.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2013, 14:42:57.

PINDYCK, R. S., & RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: Prentice Hall, 1994.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha.; BRAGA, Benedito.; TUNDISI, José Galizia. (organizadores). **Águas Doce no Brasil: capital ecológico uso e conservação**. 3. Ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. (Org.). **Economia do Meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas-SP: UNICAMP, 1996.

SEBRAE. **Crescimento das lavanderias**. 2012. Agência do Estado - SEBRAE-PE. Disponível em: <http://www.sebrae-sc.com.br/novos_destaquos/oportunidade/default.asp?materia=20072> Acesso em: 25 jan. 2013, 07:35:18.

SILVA, Aline Lira da et al. A questão ambiental no Polo de Confecções de Caruaru: um primeiro ensaio à luz dos instrumentos econômicos de proteção ambiental. **Revista Estudos do CEPE**, Santa Cruz do Sul, n35, p.108-132, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/cepe/article/view/2389>>. Acesso em: 15 nov. 2013, 16:07:09.

SILVA, Gilson Lima da. BARROS, Chiara Rêgo. REZENDE, Renata Barbosa de. **Diagnóstico Ambiental das Lavanderias e Jeans de Toritama – Pernambuco**, 2005 - Campo Grande - MS. **23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. ABES - Associação Brasileira

Brazilian Journal of Development

de Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em:
<<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/VI-003.pdf>> Acesso em: 02 jan. 2012, 17:31:24.

SILVA, Maria Daniella., MENDONÇA, Morgana dos Santos., & COSTA, Janieiry Queiroga. A contabilidade ambiental nas lavanderias do setor têxtil de Toritama-PE. **Anais do XIV Congresso Brasileiro de Custos**. 05 à 07 de Dezembro, 2007. Disponível em: <http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID_TEXTO=2380>. Acesso em 20 abr. 2013, 14:57:01

THOMAS, Janet M.; CALLAN, Scott J.. Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria. Tradução Antonio Claudio Lot e Mata Reyes Gi L Passos. São Paulo: Cengage Learning, 2010.