

Índice de sustentabilidade ambiental das empresas de calçados de Juazeiro do Norte, CE

Environmental sustainability index of footwear companies from the city of Juazeiro do Norte, CE

Francisco Renato Fernandes Feitosa¹

Eliane Pinheiro de Sousa²

Resumo

No Estado do Ceará, existem cerca de 150 empresas de calçados, sendo que 90% são micro e pequenas, posicionando-o como o terceiro maior produtor de calçados do país. A região do Cariri cearense, onde a cidade de Juazeiro do Norte está inserida, é vista como um polo calçadista e o setor figura como um dos mais expressivos entre as indústrias de produção locais. Neste contexto, este estudo se propõe analisar se tais empresas da indústria calçadista localizadas na cidade de Juazeiro do Norte utilizam medidas ecologicamente sustentáveis por meio da análise de sua atuação. A mensuração foi feita através da elaboração de um índice que mede o nível de sustentabilidade ambiental. Este índice contempla cinco indicadores: tecnologia ambiental; geração e destinação de resíduos sólidos; impactos ambientais; legislação ambiental; e gestão ambiental. Os resultados mostram que a grande maioria das empresas analisadas possui baixo nível de sustentabilidade ambiental, sendo que os indicadores relativos à geração e destino dos resíduos sólidos e aos impactos ambientais exerceram a maior contribuição na composição do índice e a gestão ambiental registrou o pior resultado. A evolução da produção industrial com exploração de recursos naturais crescentes associados a um índice de sustentabilidade ambiental baixo caminha a passos largos para a

¹ Economista pela Universidade Regional do Cariri (URCA) e Graduando em Design de Produto com habilitação em calçados na Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: renatoffeitosa@gmail.com

² Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professora adjunta do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA) e Pesquisadora da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). E-mail: pinheiroeliane@hotmail.com

inviabilidade de utilização de recursos naturais, aproximando-se de um colapso produtivo e socioeconômico, visto que as questões ambientais são fundamentais para o desenvolvimento.

Palavras-chave: Empresas de calçados. Sustentabilidade ambiental. Juazeiro do Norte.

Abstract

In the state of Ceará, there are approximately 150 footwear companies, with 90% being of micro and small size, placing it as the third largest footwear manufacturer in the country. The Cariri region where the city of Juazeiro do Norte is located is considered as a footwear-manufacturing pole and the sector stands as one of the most expressive among local production industries. In this context, this study aims to analyze whether such companies of the footwear industry located in the city of Juazeiro do Norte apply ecologically sustainable measures by analyzing its performance. Measurement was conducted by means of the development of an index which measures the level of environmental sustainability. This index comprises five indicators: environmental technology; generation and destination of solid residues; environmental impacts; environmental legislation; and environmental management. The results show that the vast majority of the companies analyzed exhibit low level of environmental sustainability, with the indicators related to the generation and destination of solid residues and to the environmental impacts playing the biggest part in the composition of the index and the environmental management exhibiting the worst result. The evolution of the industrial production with the increasing exploitation of natural resources associated with a low environmental sustainability index is rapidly leading to the impracticability of the use of natural resources, approaching a productive and socioeconomic collapse, since the environmental issues are paramount to the development.

Keywords: Footwear companies. Environmental sustainability. Juazeiro do Norte.

1 Introdução

Segundo Santos et al. (2001), o estado do Ceará é o terceiro maior produtor de calçados do país, com uma participação de 11% na quantidade e 5,2% no valor exportado, superado somente por São Paulo e Rio Grande do Sul. No Ceará, existem alguns polos industriais como a região metropolitana de Fortaleza, com as cidades de Caucaia, Maranguape e Cascavel, além da própria capital; a cidade de Sobral; e Crato e Juazeiro do Norte.

A região do Cariri cearense, onde está inserida a cidade de Juazeiro do Norte, é vista como um polo calçadista e o setor figura como um dos mais expressivos entre as indústrias de produção locais. Este setor desempenha significativa importância para o desenvolvimento regional por meio da geração de emprego e renda. Dados do IPECE (2010) revelam que esta cidade, objeto de estudo deste trabalho, possui cerca de 250.000 habitantes, sendo que, dos estimados 40.000 empregados, aproximadamente 9.000 trabalham na indústria de transformação. O PIB, a preços de mercado (R\$), chega a 1.165.066 no município, sendo 20% oriundos da indústria.

A questão central trata-se de uma tentativa de encontrar qual a relação entre economia e meio ambiente, principalmente no que diz respeito à produção industrial; qual a visão do empresariado local a respeito da consciência ecológica e se a produção industrial pode ser lucrativa agregando-se custos de adoção de medidas ambientalmente conscientes.

Os principais custos que geralmente compõem o passivo ambiental são: as multas, taxas e impostos a serem pagos em face da inobservância de requisitos legais; custos da implantação de procedimentos e/ou tecnologias que possibilitem o atendimento às não conformidades e dispêndios necessários à recuperação de áreas degradadas e indenização à população afetada. Administrar conflitos sociais pode ser mais caro à empresa do que o custo de produzir de maneira correta, isto é, de respeitar os direitos humanos e o meio ambiente de todos os povos, pois influencia na percepção da opinião pública sobre a corporação, dificultando a implementação de novos projetos e a renovação de contratos (SCHLINDWEIN et al., 2009).

É relevante analisar o efeito da preocupação ambiental sobre a oferta e a demanda por bens, a distribuição de renda em uma sociedade baseada no sistema produtivo industrial capitalista, os efeitos da escassez de recursos sobre a produção e sobre o consumo. Ademais, os custos em pesquisas e desenvolvimento de “tecnologias limpas” e

“tecnologias de limpeza” e o uso de iniciativas ecologicamente corretas no processo produtivo como estratégia de marketing, o chamado eco-marketing também desempenha papel importante.

A partir de uma análise da evolução histórica do processo produtivo capitalista e da preocupação com as questões ambientais associados aos estudos recentes sobre a produção de calçados na cidade de Juazeiro do Norte– CE, pode-se fazer uma projeção para tentar prever um quadro nítido de como se apresentará os recursos naturais, o meio ambiente, o sistema produtivo e o mercado competitivo na região caso a exploração continue no mesmo ritmo de crescimento.

Feitas essas considerações, o presente estudo objetiva analisar se as empresas da indústria calçadista localizadas na cidade de Juazeiro do Norte – CE utilizam medidas ecologicamente sustentáveis. Especificamente, propõe-se expor de que forma a problemática ambiental causada pela indústria é abordada pelos teóricos econômicos; caracterizar a indústria calçadista da cidade de Juazeiro do Norte e elaborar um índice de sustentabilidade ambiental das empresas calçadistas em Juazeiro do Norte.

2 Referencial Teórico

A questão ambiental é tão relevante que constitui um dos fatores indispensáveis ao Desenvolvimento Econômico. Souza (2008, p.7) apresenta uma definição de desenvolvimento econômico caracterizado “pela existência de crescimento econômico contínuo (g), em ritmo superior ao crescimento demográfico (g^*), envolvendo mudanças de estruturas e melhoria de indicadores econômicos, sociais e ambientais”. Segundo este autor, o fortalecimento da economia nacional, a ampliação da economia de mercado, a elevação geral da produtividade e do nível de bem-estar do conjunto da população, com a preservação do meio ambiente são implicações do desenvolvimento no longo prazo. Para ele, a melhoria dos indicadores sociais, como níveis educacionais mais elevados, geraria a consciência ambiental.

2.1 A evolução da consciência ambiental

A partir do século XIX, houve uma grande mudança na mentalidade dos homens no que diz respeito à relação sociedade-natureza. Segundo Schlindwein et al. (2009, p.3) ao citar Bernardes e Ferreira (2003), até o século mencionado o comportamento dessa relação dispunha homem e natureza em “pólos excludentes”, ou seja, prevalecia a percepção de uma natureza objeto como fonte ilimitada de recursos. “Ao invés de adaptar-se ao seu habitat, o homem passou a adaptar o ambiente as suas condições e necessidades”. Schlindwein et al. (2009, p.3) ao mencionar Wlatter e Gonçalves (1990) ilustram a evolução da exploração ambiental por meio da transformação do homem caçador para o pastor, depois agricultor e por fim industrial, com níveis de intervenção e agravos crescentes.

O crescimento industrial, no final do século XIX, na Europa Continental e nos Estados Unidos, dá continuidade ao desenvolvimento vinculado ao processo de produção capitalista, que também considera o homem e a natureza como entes excludentes. Até então, acreditava-se que o crescimento econômico não tem limites e que desenvolvimento significa dominar a natureza e homens (SCHLINDWEIN et al., 2009, p. 4).

Nesse contexto de surto industrial, surge a inquietação quanto à consciência ambiental. Conhecida como a “revolução ambiental”, a discussão surge após a Segunda Guerra Mundial. A humanidade percebe que os recursos naturais não são infinitos e que o uso desmedido pode representar graves consequências (BERNARDES e FERREIRA, 2003 apud SCHLINDWEIN et al., 2009, p. 4).

No século XX, inúmeras publicações fazem referência aos cuidados com a natureza e seus recursos, tendo como ponta-pé inicial a grande preocupação com a capacidade destrutiva da humanidade gerada em torno do episódio em Hiroshima e em Nagasak envolvendo bombas nucleares. A bióloga Rachel Crason fez história ao lançar o livro *Silent Spring* (primavera silenciosa), que denuncia os perigos dos

inseticidas e pesticidas em 1962. Ainda no início da década de 1960, cientistas reunidos no Clube de Roma advertem ao mundo quanto aos riscos de um crescimento econômico contínuo, baseado em recursos naturais esgotáveis, com o uso de modelos matemáticos para comprovar as suas teorias. Em 1969, o Clube de Roma publica o relatório *Limits to Growth*, cujas previsões não são otimistas com relação ao futuro, dados os níveis de exploração. As nações tomam conhecimento da importância da correta relação entre crescimento econômico, perdas ambientais e desenvolvimento científico e tecnológico, porém, nesse período, os países emergentes, seguindo os passos já percorridos pelas nações desenvolvidas, vêem na “indústria da poluição” o itinerário do desenvolvimento. Segundo Nobre e Amazonas (2002) ao citar Hoppe et al. (2009, p.3), o Brasil adotou essa postura: “os delegados brasileiros até reconheceram a ameaça da poluição ambiental, mas sugeriram que os países desenvolvidos deveriam pagar pelos esforços dessa purificação”. Na década de 1970, a crise energética causada pela elevação do preço do petróleo estimulou a discussão acerca da racionalização do uso da energia, a busca de combustíveis menos poluentes e de fontes renováveis (SCHLINDWEIN et al., 2009, p.5).

2.2 O conceito de desenvolvimento sustentável

O conceito de desenvolvimento sustentável começou a surgir em meio à crise do petróleo na década de 1970, visto que o petróleo foi o primeiro recurso natural a caminho do esvaecimento (CÂMARA, 1999 apud SCHLINDWEIN, et al., 2009, p.5). Entretanto, foi em 1987, com o Relatório de Brundtland, conhecido também como *Nosso Futuro Comum* que foi introduzido o conceito, tendo como objetivo “a busca concomitante de eficiência econômica, justiça social e harmonia ambiental, sendo que para tal feito, a indústria deveria passar a produzir mais utilizando menos recursos” (BRUNDTLAND, 1987 apud HOPPE et al., 2009, p.3).

Segundo Schlindwein et al. (2009, p. 5) ao citar Meyer (2000), o desenvolvimento sustentável deve incorporar dois princípios: “a prioridade na satisfação das necessidades das camadas mais pobres

da população e as limitações que o estado atual da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente.” O desenvolvimento sustentável vai além da mera preocupação com os recursos naturais, mas propõe uma transformação social, contemplando fatores sociais, ambientais e políticos por meio da “democratização do acesso aos recursos naturais e distribuição equitativa dos seus custos e benefícios”.

O desenvolvimento sustentável pode ser caracterizado como “um processo de aprendizagem social de longo prazo, balizado por políticas públicas orientadas por um plano nacional de desenvolvimento inter-regionalizado e intra-regionalmente endógeno” (BURSZTYN, 2003, p. 5, apud SCHLINDWEIN et al., 2009, p.5).

Apartir da Agenda 21, elaborada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, esse novo conceito foi consolidado e disseminado.

Segundo Hoppe et al. (2009, p. 4) ao citar Daly (1992), a sustentabilidade é abordada pela perspectiva econômica visando cumprir três objetivos: alocação, distribuição e escala, entendido como a “alocação e distribuição eficiente dos recursos naturais dentro de uma escala apropriada, deixando claro a necessidade de suplantarem os modelos tradicionais, que medem crescimento e desempenho da economia, por indicadores que incorporem a variável ambiental”.

2.3 Economia Ecológica e Economia Ambiental: abordagem teórica acerca da sustentabilidade econômica sob dois prismas distintos

O problema básico do sistema produtivo capitalista é que este constitui um sistema linear de produção sobre recursos finitos. Porém, os estudos da Economia Ambiental e da Economia Ecológica divergem quanto a essa afirmação. Segundo Souza (2008b, p. 3), “De acordo com [a] Economia Ambiental, os recursos naturais não são finitos (...). Com o tempo, os recursos naturais passaram a fazer parte da função de produção, mas apenas como fator de perfeita substitutibilidade com

os demais fatores”. Para Souza (2008b, p. 5), “a principal preocupação da Economia Ambiental é quanto à alocação eficiente dos insumos. Já a Economia Ecológica além de se preocupar quanto à alocação de recursos naturais, leva em consideração a distribuição e a escala de utilização desses recursos”. A autora complementa acerca da Economia Ecológica:

Uma das grandes inovações da Economia Ecológica é a proposição de que a economia é um subsistema que faz parte de um ecossistema natural global fechado (...) o que refuta a idéia da economia convencional de que a economia seria o todo e a natureza apenas uma parte dele. Quando se dá esse passo, evidencia-se que qualquer decisão de utilização dos recursos por esse subsistema acarreta em perda para outra parte do sistema, ou seja, incorre-se em custos de oportunidade. Assim, o processo decisório quanto à utilização ou não dos recursos naturais se torna mais complexa, já que a utilização para um fim pode impedir o uso futuro para outros fins.

De acordo com Loyola (2001, p. 8), os economistas ecológicos diagnosticam os problemas ambientais como oriundos da forma de desenvolvimento da sociedade. Eles acreditam que a utilidade dos bens que nos colocam a disposição é inversamente proporcional a popularidade desses bens, ou seja, quanto mais populares forem, menores utilidades terão. O mesmo fenômeno acontece quanto à duração de vida dos bens. O aumento da demanda dos bens duráveis caracteriza mais uma renovação dos que já os possuem do que um aumento do número de novos consumidores. A redução do tempo de vida útil dos produtos gera um efeito desastroso para o meio ambiente e para os consumidores, uma vez que é preciso um valor de troca cada vez maior para garantir um mesmo valor de uso. Segundo esse autor, “existe uma ‘contradição’ do capitalismo entre a necessidade de assegurar uma demanda suficiente e a ‘fuga para frente’ na corrida pela produtividade. Esta contradição é por sua vez acentuada pela crise ecológica”.

A diferença mais clara entre economia ambiental e economia ecológica está na base de suas formulações teóricas. A economia ambiental fundamenta-se principalmente na economia neoclássica nas versões de Pigou e Keynes, em que as teorias circundam em torno de formas eficientes de se alocar recursos escassos (CHANG, 2001 apud LIMA, 2004, p. 120). Já a economia ecológica, recorre à natureza através das leis físicas da termodinâmica para dar suporte ao seu arcabouço teórico. Apresenta-se como contraponto à economia neoclássica-keynesiana ambiental ao aproximar os ecossistemas naturais do sistema econômico. O ponto inicial é a fisiocracia de Quesnay, que adota a terra como fonte geradora de valor (FALADORI, 2001 apud LIMA, 2004, p. 120).

Segundo Lima (2004, p. 2), “a abordagem econômica inspirada em Marx parte do princípio de que a relação do ser humano com a natureza externa é sempre medida pelas relações sociais”. Em outras palavras, a crise ambiental é reflexo das contradições de classes sociais, portanto, seria uma crise socioambiental. Assim, é notável que tanto a economia ecológica quanto a ambiental deixe de lado as relações sociais como mediadoras da relação do ser humano com a natureza.

Para Loyola (2001, p. 1), a diferença entre economia ambiental e economia ecológica é puramente semântica, já que ambas “têm levado a uma revisão do paradigma neoclássico, propondo-se uma reformulação completa da teoria econômica”. O autor sugere uma comparação entre economia e física, ao invés de economia e biologia, ou ecologia. Para ele, “a ideia da mão invisível de Adam Smith, não é mais que uma assimilação emprestada da ordem natural das coisas estabelecido pela física”.

O início da entrada da economia no problema ambiental nasce a partir da necessidade de controlar o mau uso dos bens ambientais, especialmente com respeito aos problemas de poluição que aconteceram nas grandes cidades dos países desenvolvidos na década dos 70's. Assim, os economistas ambientais tem inicialmente formulado propostas baseados nas políticas de controle

e posteriormente de desenvolvimento tecnológico. E quanto ao problema do controle ambiental a ideia básica é o reconhecimento de que o mercado se tem visto na impossibilidade de poder controlar os problemas ambientais porque não tem sido possível à internalização dos custos ambientais. Então, a solução do problema passa por corrigir esta distorção (LOYOLA, 2001, p. 5).

Para os economistas ambientais, não existe problema de escassez absoluta, mas apenas escassez relativa. A ideia deles é que, por meio de inovações tecnológicas, os recursos não-renováveis podem ser substituídos por recursos renováveis. Porém, os recursos naturais têm características próprias e nem sempre podem ser reproduzidas. A lógica do problema de escassez na ótica dos economistas ambientais encontra sustentação no princípio físico da lei da conservação da matéria (LOYOLA, 2001, p. 6).

Os economistas ecológicos criticam a visão dos economistas ambientais, mas ambas têm como sustentáculo a mesma base teórica, principalmente sobre a física. Os ecológicos se baseiam na consideração da segunda lei da termodinâmica, em que a energia tende a dividir-se por igual, quando uma parte de um sistema fechado interage com outra parte, até que o sistema alcance um equilíbrio térmico.

Dizer que qualquer economia eficiente é um sistema aberto física e economicamente, requer um fluxo de valor econômico para manter seu estado estável. Pelo tanto um sistema econômico isolado tende a ser ineficiente e se encontra limitado para alocar e utilizar recursos ambientais. (...) Com isto, está se dizendo que a suposição neoclássica de que a economia pode funcionar eficientemente, independente do espaço e o tempo, não é verdadeiro. Justamente por isto as políticas relacionadas à teoria neoclássica, como a avaliação dos benefícios, mediante a análise custo - benefício, deveram ser modificadas. Em geral, as recomendações de política serão afetadas em qualquer caso porque a internalização dos custos ambientais, (...) não é mais que uma solução de curto prazo, já que ela implica que outros recursos

ambientais estão sendo utilizados excessivamente (LOYOLA, 2001, p. 7).

A economia ecológica busca a solução do problema ambiental por meio de uma revisão dos padrões de consumo atuais, admitindo-se a existência de um problema de escassez absoluta. Nega a legitimidade do mercado como mecanismo de preservação dos bens ambientais e busca em outras esferas de conhecimento tal capacidade, como a biologia e a física (LOYOLA, 2001, p. 8).

2.4 Impactos ambientais e medidas de controle

Os insumos naturais utilizados como matéria-prima são em sua maioria não-renováveis. A escassez desses insumos compromete o próprio sistema produtivo, porém, não é o único ou mais grave dos problemas. A exploração desregulada causa variações no clima; comprometimento de recursos naturais essenciais à vida, como a água e o ar; desmatamento afetando o clima e o habitat natural de muitas espécies, aumentando o risco de extinção etc.

Adicionar a isso os grandes desastres ambientais não-naturais, ou seja, aqueles causados pelos homens, como:

Chernobyl, na então União Soviética; Seveso, na Itália; Bhopal, na Índia; Basiléia, na Suíça; e Goiânia, em setembro de 1987, um acidente com material radioativo Césio 137 contaminando dezenas de pessoas. Além da constatação de rompimento da camada de ozônio, outros temas ambientais dão origem a discussão no cotidiano do homem comum. Esses acidentes envolvem perdas econômicas e danos ao meio ambiente, danos pessoais e danos às regiões onde as indústrias estão instaladas. Todos esses juntamente com muitos outros de menor abrangência reforçam as pressões da sociedade por uma ação mais efetiva do Estado e das organizações contra ações degradadoras do meio ambiente (CASTRO et al., 2004 apud SCHLINDWEIN et al., 2009, p. 5).

O crescimento econômico tende a esgotar os recursos produtivos ao longo dos anos através da utilização indiscriminada. Essa utilização pode ocasionar o comprometimento de áreas florestais e a própria saúde da população. O desenvolvimento sustentável é indispensável, entendido como o desenvolvimento que preserva o meio ambiente, principalmente recursos naturais não renováveis. São muitos os problemas ambientais, porém, o enfoque aqui é questionar quais as implicações econômicas. Segundo Souza (2008b, p. 1):

A teoria econômica vem buscando, através de seu arcabouço, determinar formas eficientes e sustentáveis para a utilização dos recursos ambientais. Tais teorias apresentam argumentos sobre o limite, as características, as finalidades dadas aos recursos naturais, entre outros. A Economia Ambiental e a Economia Ecológica são correntes metodológicas que buscam interpretar o problema ambiental e determinar ações que busquem resultados eficientes, partindo de considerações acerca das características de tais recursos.

Faz parte do sistema capitalista a busca desenfreada por maiores vendas e lucros. A combinação da pretensão por menores custos e incentivo ao consumo causa ainda mais prejuízos ao meio ambiente e à sociedade. Um deles é a destinação final dos produtos descartados e dos resíduos não aproveitados durante o processo produtivo. Aterros sanitários e incineração de lixo podem contaminar lençóis freáticos e poluir o ar e o solo. Os chamados lixões a céu aberto atraem insetos e roedores (que proliferam doenças) e homens que procuram a subsistência em meio aos dejetos. O atual padrão de consumo torna cada vez mais visível a inviabilidade de sua manutenção (SOUZA e BRITO, 2008, p. 150).

Lopes e Mattos (2002, p. 4) complementam a esse respeito:

A maximização do bem-estar no regime de mercado competitivo não incorpora a deterioração ambiental e o esgotamento dos recursos naturais, pois esses são de propriedade coletiva. Assim, a otimização econômica

convencional implica na maximização dos lucros privados e na socialização dos problemas ecológicos e sociais, relação esta que devemos reverter urgentemente.

A forma mais grave de poluição ambiental é aquela originada pelas indústrias devido ao fato de que esses resíduos industriais são descartados em sua maioria na atmosfera, nos mananciais superficiais, nos esgotos das cidades e nos sistemas de coleta de lixo comuns a população (FONTENELE et al., 2006, p. 1).

Loyola (2001, p. 5) afirma que o nível ótimo de emissão de poluentes se dá ao nível, em que o Benefício Marginal Privado (BMgP) se iguala ao Custo Marginal Externo (CMgE). Como solução a esse problema, Pigou propôs a imposição de um imposto, que foi bastante criticado, assim como o teorema de Coase.

É extremamente importante a mobilização das empresas para uma produção mais limpa. Entende-se por “produção mais limpa”, de acordo com o Centro Nacional de Tecnologia Limpa – CNTL (2003):

(...) 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 todos os setores produtivos (FONTENELE et al.; 2006, p. 2).

A produção limpa pode recorrer às chamadas “tecnologias limpas” em seu auxílio. Definem-se tecnologias limpas por dois princípios: o da prevenção e o democrático. O princípio da prevenção da poluição determina o emprego de técnicas de reutilização, reciclagem e reaproveitamento de materiais, o retorno de embalagens ao fim da vida útil e que seja evitada a geração de resíduos perigosos. O princípio democrático divulga as informações sobre a segurança e os riscos de processos e produtos, manejo de materiais, o consumo de água e energia, processos e destinação de resíduos e restos de produtos (FONTENELE et al.; 2006, p. 2).

De acordo com Fontenele et al. (2006, p. 2), ao citar Andrade (1997), existe uma série de medidas que podem ser adotadas pelas indústrias a fim de diminuir a emissão de poluentes: a) a estratégia reativa se limita ao que é previsto pela legislação ambiental. Basicamente se preocupa na aquisição de equipamentos de controle da poluição na saída de efluentes, que é conhecido como tecnologia de fim de tubo. Geralmente, os empresários reconhecem essas medidas como um incremento de custo e diminuição da competitividade; b) a estratégia ofensiva se preocupa, além de atender a legislação ambiental, com a prevenção da emissão de poluentes e com a redução de consumo de recursos naturais. A abordagem ambiental é encarada como redutora de custos de produção e aumento de produtividade; c) a estratégia inovativa, considera a excelência ambiental como fórmula fundamental para o sucesso da empresa.

A respeito das medidas de proteção ao meio ambiente, Lopes e Mattos (2002, p.3) complementam:

(...) medidas de proteção ambiental conhecidas como *'end of pipe'* adicionadas aos processos de produção industrial e consumo final, sendo medidas de alto custo. Elas podem travar o desenvolvimento organizacional-industrial do Brasil pela via capital intensivo sem adaptação a nossa realidade de desenvolvimento. (...) pretende-se frear os investimentos em setores industriais que demandam tecnologias ambientais externas que não conduzem a aumentos de produção e que são, por esse motivo, denominados compra de tecnologias e não investimentos. Isso evidentemente não contribui para o incremento no nível de emprego no mundo além de manter a dependência tecnológica dos países em desenvolvimento.

Fontenele et al. (2006, p. 2) ao mencionar Valle (1995) sistematiza o processo de implementação de um processo produtivo mais limpo. Deve-se primeiramente fazer um diagnóstico, ou seja, um levantamento das áreas que geram resíduos ou emissões, para avaliar a qualidade (tipo, toxicidade, características) e a quantidade. Em seguida, se devem coletar

dados para conhecer os principais fluxos de materiais e energia e coletar documentos de entrada e saída que tratem de resíduos e emissões. O próximo passo seria uma avaliação dos materiais e/ou energia, em que se analisam os desperdícios a fim de desvendar questões como porque ocorrem esses desperdícios, como e onde ocorrem etc. Superadas essas etapas, deve-se definir quais as prioridades por meio de uma hierarquização tratando inicialmente dos problemas mais graves. Pode-se então fazer um balanço detalhado das prioridades, analisando pontualmente, como máquinas e locais específicos. Depois se deve partir para a identificação de técnicas de produção limpa indicadas para cada caso diagnosticado, seguido de um estudo sobre a viabilidade econômica de adoção das técnicas disponíveis. A última fase do processo é a identificação de barreiras como, barreiras comportamentais, de treinamento, de espaço físico, de tempo de execução etc.

Lopes e Mattos (2002) trazem mais um conceito importante para a teoria ambiental, o de genericamente ambiental, entendido como a integração de sistemas organizacionais e programas apontando para:

(...) controle e redução dos impactos no meio ambiente,
(...) cumprimento das leis e normas ambientais;
desenvolvimento e uso de tecnologias apropriadas para minimizar ou eliminar resíduos industriais, hospitalares e domésticos (resíduos orgânicos e inorgânicos);
monitoramento e avaliação dos processos para controle de parâmetros ambientais; eliminação ou redução dos riscos ao meio ambiente e ao homem; utilização de tecnologias limpas ("*clean technologies*") e/ou tecnologias ecologicamente mais adequadas (TEMA) com o objetivo de minimizar os gastos de energia e materiais (LOPES E MATTOS, 2002, p. 4).

Apesar da abordagem econômica, a problemática ambiental não deve ser uma preocupação unicamente das indústrias e do governo, mas de toda a sociedade. As externalidades negativas ocasionadas pela indústria vão além de problemas quanto à manutenção em longo prazo da exploração de recursos, mas atingem toda a população do planeta,

sobretudo, a que vive em torno das indústrias (LOPES e MATOS, 2002, p. 4).

2.5 Instrumentos econômicos de sustentabilidade ambiental

De acordo com Hoppe et al. (2009, p. 6), instrumentos econômicos podem ser entendidos como mecanismos adotados por governantes e pela população visando minimizar impactos ambientais ou evitar a degradação dos recursos naturais, o que vem, portanto, tornando possível a associação entre crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. Desta forma, pretendem estimular comportamentos de produção, de consumo e de investimento.

Destacam-se entre os instrumentos econômicos os de cobrança pela utilização de recurso e permissões negociáveis de utilização. Segundo Mendes e Motta (1997, p. 3), os instrumentos econômicos de políticas ambientais podem ser classificados em: mecanismos de comando-e-controle (padrões ambientais, licenciamento e sanções legais), que se ocupam da internalização do custo externo ambiental; e mecanismos de mercado, que orientam os agentes econômicos a valorizarem os bens e serviços ambientais conforme sua escassez e seu custo de oportunidade social.

Para Hoppe et al. (2009, p. 7), os instrumentos ainda podem ser classificados em diretos e indiretos. Os diretos são aqueles adotados para atacar problemas ambientais como a imposição de limites, a emissão de poluentes, a exigência na adoção de ferramentas e tecnologia limpa. Os indiretos são medidas que visam outros fins, mas que acabam criando soluções para problemas ambientais, como o pagamento de taxas, impostos e subsídios a equipamentos, processos, insumos e produtos.

3 Caracterização da indústria calçadista

Antes de abordar a caracterização do setor calçadista na cidade de Juazeiro do Norte, é importante mostrar como ele está localizado no cenário nacional e estadual.

3.1 Caracterização da indústria calçadista no Brasil

A produção de calçados no Brasil foi iniciada no estado do Rio Grande do Sul no ano de 1824, tendo como mão-de-obra os imigrantes alemães, que além de desenvolverem trabalhos artesanais, principalmente em couro, atuaram na agricultura e na criação de animais. Hoje, os calçados representam o principal produto de exportação do Brasil (ABICALÇADOS, 2009, p. 3).

Cada país adota uma forma particular na classificação dos calçados. No Brasil, a produção é dividida em quatro grupos: 1. Injetados (feitos a partir do Etileno e Vinil Acetato (EVA), do Policloreto de Vinila (PVC) e do Poliuretano (PU)), que são os *full-plastic*; 2. Plásticos montados, que seguem o processo tradicional de montagem em forma utilizando material sintético; 3. Cabedal de couro, que utilizam o couro na parte superior (cabedal) e outro tipo de material no solado; e 4. Cabedal têxtil, que utilizam materiais têxteis no cabedal e outro tipo de material no solado (ABICALÇADOS, 2009, p. 1).

Até os dias atuais, a produção calçadista tem grande concentração no Rio Grande do Sul, o berço da produção nacional. Entretanto, existem outros grandes polos produtores distribuídos no país, localizados nas regiões Sudeste, com destaque, ao interior do estado de São Paulo (nas cidades de Jaú, Franca e Birigui) e Nordeste, com predominância nos estados da Paraíba, do Ceará e da Bahia. O que caracteriza um polo calçadista são fatores como a abundante disponibilidade de mão-de-obra qualificada, oferta de matéria-prima e tecnologia em processos e equipamentos (ABICALÇADOS, 2009, p. 5).

Conquistada a terceira posição no *ranking* dos maiores produtores mundiais de manufaturados de couro, o maior país da América Latina conta com um setor estruturado para possibilitar preços competitivos aliando qualidade e design.

São mais de 2.400 indústrias de componentes instaladas no Brasil, mais de 800 empresas especializadas no curtimento e acabamento do couro, processando, anualmente, mais de 40 milhões de peles e cerca de 130

fábricas de máquinas e equipamentos (ABICALÇADOS, 2009, p. 6).

De acordo com ABICALÇADOS (2009, p. 7), mais de 140 países demandam calçados brasileiros e o selo *made in brazil* é reconhecido como sinônimo de qualidade, inclusive nos Estados Unidos, um dos principais compradores do produto brasileiro, detendo até 25,7% do valor total exportado.

O setor industrial calçadista brasileiro tem forte impacto na economia do país gerando cerca de 300 mil empregos diretos. Segundo dados da RAIS (2007) apud ABICALÇADOS (2009, p. 5), o estado que mais emprega na indústria de calçados é o Rio Grande do Sul, responsável por 37% do total de assalariados ocupados na fabricação de calçados, seguido pelos estados do Ceará e de São Paulo, com respectivamente, 17,4% e 17,2% (Tabela 1).

Tabela 1 – Empresas e empregados na fabricação de calçados por estado ano 2007

Estado	Empresas	% por Estado	Emprego	% por Estado
Rio Grande do Sul	2.755	35,2	111.966	37,0
Ceará	236	3,0	52.746	17,4
São Paulo	2.354	30,1	52.055	17,2
Bahia	106	1,4	28.134	9,3
Minas Gerais	1.382	17,7	24.770	8,2
Paraíba	111	1,4	12.710	4,2
Santa Catarina	307	3,9	6.880	2,3
Sergipe	15	0,2	3.001	1,0
Paraná	138	1,8	1.999	0,7
Pernambuco	52	0,7	1.653	0,5
Goiás	170	2,2	1.463	0,5
Rio Grande do Norte	25	0,3	1.375	0,5
Rio de Janeiro	64	0,8	1.323	0,4
Espírito Santo	29	0,4	1.144	0,4
Mato Grosso do Sul	24	0,3	1.116	0,4
Outros	62	0,8	557	0,2
Total	7.830	100,0	302.892	100,0

Fonte: MTE-RAIS apud ABICALÇADOS (2009, p. 5).

A maior parte da produção nacional de calçados é absorvida pelo mercado interno. Com relação às exportações, dados da ABICALÇADOS (2009, p. 7) revelam que, entre 2003 a 2008, o auge das exportações foi o ano de 2004 com 212 milhões de pares e o menor desempenho das exportações foi o ano de 2008 com 166 milhões de pares.

No tocante à distribuição da produção entre as regiões brasileiras, o Nordeste e o Sul são responsáveis por 78% do total produzido no país, sendo que 44% da produção nacional de calçados é proveniente da região Nordeste (ABICALÇADOS, 2009, p. 9).

3.2 Caracterização da indústria calçadista no Ceará

Na década de 1990, a região Nordeste do Brasil deu um salto no que se refere à produção de calçados. Houve grande deslocamento dos investimentos das regiões Sul e Sudeste para o Nordeste, principalmente devido a pressões de concorrência que obrigaram o setor a reduzir custos com mão-de-obra e transporte. Feitosa et al. (2009, p. 95) citam ainda a contribuição da redução da intervenção estatal na economia por meio de políticas neoliberais, efeitos de mudanças institucionais, como a Constituição Federal de 1988 e a abertura comercial. O Nordeste se mostrou promissor, uma vez que se localiza mais próximo aos Estados Unidos, o maior importador de calçados brasileiros, reduzindo os custos com transportes (SANTOS et al., 2001, p. 1).

No Brasil, os salários representam em média 15% no valor de produção do calçado (Brandão & Rosa, 1997). (...) Enquanto a indústria de calçados no Nordeste paga em média um salário mínimo ao trabalhador de “chão de fábrica”, por exemplo, na região do Vale dos Sinos (RS), paga-se entre dois e dois e meio salários mínimos. A diferença aumenta se forem levados em consideração os incentivos do governo estadual, através da formação de cooperativas de trabalho, uma forma de subcontratação de mão-de-obra sobre a qual não incidem encargos trabalhistas (SANTOS et al., 2001, p. 5).

Dentro do Nordeste, o estado do Ceará lidera o *ranking* na produção de calçados não somente em nível regional, mas em nível nacional.

No Ceará, existem cerca de 150 empresas, sendo que 90% são micro e pequenas, tendo como variável determinante para o porte da empresa a quantidade de funcionários, em que as unidades de produção com até 10 funcionários são consideradas como micros; entre 11 a 50, como pequenas; entre 50 a 200 como médias; e acima de 200 como grandes. Essas empresas geram aproximadamente 30 mil empregos diretos (SANTOS et al., 2001, p. 1).

Algumas regiões do estado do Ceará se sobressaem como polos produtivos, tais como a região metropolitana de Fortaleza, com as cidades de Caucaia, Maranguape e Cascavel, além da própria capital; a cidade de Sobral; Crato e Juazeiro do Norte.

Cabe ressaltar o efeito em cadeia provocado pela presença da Grendene nas cidades de Sobral e Crato, gerando respectivamente 9.700 e 2.600 empregos diretos. Na região do Cariri, o destaque é a cidade de Juazeiro do Norte que, além de ser um polo de produção bastante dinâmico e relativamente consolidado no contexto estadual, é a área de maior concentração de micros e pequenas empresas calçadistas do estado do Ceará (SANTOS et al., 2001, p. 2).

De acordo com Santos et al. (2001, p. 8-9), incentivos governamentais, tais como benefícios fiscais, financeiros e de infraestrutura tem sido recorrente por parte do governo do estado do Ceará. Essa estratégia foi uma das responsáveis pelo aumento da produção no Estado. Entre os incentivos concedidos pelo governo cearense, destacam-se:

a) Benefícios fiscais: diferimento do ICMS gerado na aquisição de máquinas e equipamentos oriundos de outros países, bem como a importação de matéria-prima e insumos. O benefício varia de acordo com a localização da fábrica, ou seja, as áreas distantes da região metropolitana têm um percentual maior visando o desenvolvimento de áreas menos produtivas. O prazo de carência é de 36 meses e a amortização gira em torno de 10 anos para as empresas localizadas na região metropolitana (exceto Fortaleza) e até 15 anos para as empresas

fora da região metropolitana. A isenção do imposto de renda também é praticada: a isenção é de 75% por 10 anos, prorrogável por mais 5 anos com redução de 50% na alíquota para investimentos. Ademais, é adotada a isenção de impostos municipais por prazos longos.

b) Apoio institucional e infraestrutura: esse tipo de apoio funciona no Ceará em parceria com instituições de formação profissional, como IDT/SINE, SEBRAE, SENAI e Escolas Técnicas, para treinamento e formação de mão-de-obra básica, por um período médio de 60 dias. O governo “acompanha” as empresas junto a instituições de crédito a fim de facilitar a aquisição de empréstimos. Além disso, o estado do Ceará tem disponibilizado áreas industriais com acesso à água, energia elétrica, comunicação e acesso rodoviário.

c) Logística de suprimento de matérias-primas: a logística é um ponto de estrangulamento do setor calçadista no Nordeste. A maior parte dos insumos é oriunda de outras regiões do país e até importados. As empresas conseguem adquirir os insumos sem dificuldades, porém, se fossem fornecidos na região Nordeste facilitaria a produção.

Vale ressaltar que os efeitos positivos da indústria de calçados no Nordeste e no Ceará geram um efeito multiplicador que beneficia outros setores, como o aprimoramento de rodovias e aeroportos, que tem sido prioridade para o governo estadual.

3.3 Caracterização da indústria calçadista na região do Cariri cearense

O arranjo produtivo de calçados do Cariri cearense está distribuído em três municípios: Crato, Juazeiro e Barbalha, localizados na região sul do Ceará. O surgimento desse arranjo está relacionado a dois fatos: histórico e territorial. O primeiro teve origem com os artesanatos de couro para suprir as necessidades do vaqueiro do semi-árido. O segundo diz respeito ao dinamismo do comércio de Juazeiro do Norte devido à posição geográfica e ao fluxo deromeiros. Os artesãos passaram a produzir calçados populares, na linha de sandálias microporosas e

de placas de borracha de EVA. Em 2003, o Cariri era o maior produtor de EVA do Brasil com nove empresas nesse ramo (AMARAL FILHO e SOUZA, 2003, p. 13).

Os calçados fabricados neste arranjo são predominantemente femininos bem como sandálias do tipo surf (de dedo) com borracha de Copolímero de etileno e vinil acetato (EVA). As sandálias femininas (tipo Melissa) têm como características: i. Solado de Policloreto de vinila (PVC) e cabedal de couro sintético; e ii. Solado de Poliuretano (PU) e cabedal de couro puro ou sintético. Há também, em menor proporção, produção de calçados infantis. E quase como resquício, ainda são produzidas sandálias de rabicho feitas artesanalmente utilizando como matéria-prima o couro. O principal componente produzido no arranjo é o injetado, de EVA, PVC e PU (AMARAL FILHO e SOUZA, 2003, p. 13).

O surgimento de empresas de PVC estimulou o surgimento de diversas micro e pequenas empresas de sandálias do tipo surf e femininas populares. Essas empresas utilizam matéria-prima reciclada, o que diminui os custos de produção e reduzem os impactos ambientais.

O ramo calçadista no Cariri ganhou força com a implantação da empresa Tecnolit – RS no segmento de componentes com a produção de PU (poliuretano). O PU possibilita a produção de solados mais sofisticados e, apesar de não ter adesão de muitas das micro e pequenas empresas da região, ela tem comércio garantido, já que é a única empresa no Nordeste a produzir tal insumo (AMARAL FILHO e SOUZA, 2003, p. 14).

Ainda em se tratando de mercado de componentes, Juazeiro do Norte conta com o curtume Santo Agostinho, de pequeno porte, instalado na região há mais de 40 anos. Segundo Amaral Filho e Souza (2003, p. 14), apenas três empresas trabalham diretamente com couros desse curtume: duas produtoras de bolsas e acessórios e uma produtora de calçados e bolsas (Sagian), uma das empresas que possuem produtos de maior valor agregado do APL, utilizando solados feitos em PU.

A produção que mantém a identidade tanto de origem, como histórica e cultural corresponde as sandálias de rabicho. Sua comercialização é local e principalmente durante as romarias de Juazeiro do Norte. A maioria dos produtores dessas sandálias encontra-se na informalidade. Segundo Amaral Filho e Souza (2003, p. 14), o número desses produtores tem decrescido devido à falta de recursos financeiros para aquisição do couro além dos impactos exercidos pelos “modismos e a popularização dos gêneros sintéticos”.

O arranjo produtivo local de calçados passou a ter maior visibilidade a partir de 1996, com a instalação da empresa Grendene, por conta do porte desta empresa. Gera cerca de 2.000 postos de trabalho (AMARAL FILHO e SOUZA, 2003, p. 15). Segundo dados da RAIS citados por Feitosa et al. (2009, p. 99), houve um aumento do emprego formal na indústria de calçados em relação ao emprego industrial total nos municípios da microrregião do Cariri entre 1996 a 2006, sendo que, em Crato, o crescimento registrado foi de 31,66% para 61,44%; em Juazeiro do Norte, de 21,59% para 33,42% e em Barbalha, de 5,28% para 28,05%. Em termos absolutos, o número de empregados formais na indústria de calçados em Juazeiro do Norte passou de 523 para 2.552 nesse período considerado.

4 Metodologia

4.1 Área de estudo

A cidade de Juazeiro do Norte está localizada ao sul do estado do Ceará a cerca de 400 km da capital Fortaleza em linha reta. Possui cerca de 250.000 habitantes, ocupa 249 Km² de extensão territorial e compõe a microrregião denominada Cariri, onde forma a região metropolitana do Cariri com mais oito cidades: Crato, Barbalha, Missão Velha, Caririçu, Jardim, Farias Brito, Nova Olinda e Santana do Cariri. O PIB a preços de mercado (R\$) chega a 1.165.066, sendo 20% oriundos da indústria (IPECE, 2010). Além da indústria, a economia deste município gira em torno da prestação de serviços e do comércio, intensificada pela

religiosidade dos romeiros que todos os anos visitam a cidade em pelo menos quatro grandes romarias.

4.2 Natureza dos dados e tamanho da amostra

Os dados levantados para o diagnóstico acerca da sustentabilidade ambiental da indústria calçadista foram: secundários, provenientes de fontes bibliográficas relacionadas com o tema em questão, tais como artigos, livros, periódicos e revistas acadêmicas e, primários, que foram coletados junto às indústrias de calçados.

Para determinar a amostra de populações finitas, Fonseca e Martins (1996) sugerem o emprego da seguinte fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Onde: n = tamanho da amostra; z = abscissa da normal padrão; p = estimativa da proporção da característica pesquisada no universo; q = 1 – p; N = nº. total de empresas de calçados associadas ao SINDINDÚSTRIA; d = erro amostral.

Assim, considerando o total de 37 empresas associadas ao SINDINDÚSTRIA e tomando como base a equação (1), em que o nível de confiança seja 95%, com valor crítico Z=1,96 e o erro de estimação seja 8%, a amostra de empresas pesquisada foi constituída por 30 empresas de calçados.

4.3 Métodos analíticos

4.3.1 Análise descritiva

Para atender aos objetivos concernentes à exposição das abordagens ambientais pelos teóricos econômicos e à caracterização da indústria calçadista da cidade de Juazeiro do Norte, emprega-se uma análise descritiva e tabular do levantamento de dados obtidos.

4.3.2 Análise do índice de sustentabilidade ambiental das empresas de calçados

A avaliação da adoção de medidas ecologicamente sustentáveis na indústria de calçados dá-se por meio da elaboração de um índice de sustentabilidade ambiental.

Para mensuração do índice de sustentabilidade ambiental, emprega-se a seguinte fórmula proposta por Barreto et al. (2005), Sousa et al. (2005) e Rabelo e Lima (2007):

$$SA = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left[\frac{\sum_{i=1}^m E_{ij}}{\sum_{i=1}^m E_{\max_i}} \right] \quad (2)$$

Onde: ISA = índice de sustentabilidade ambiental; E_{ij} = escore do i -ésimo indicador alcançado pela j -ésima empresa calçadista; $i = 1, \dots, m$; (número de indicadores); $j = 1, \dots, n$; (número de empresas de calçados); n = número de empresas de calçados analisadas; m = número de indicadores.

A relevância de cada indicador para a formação do índice ambiental é calculado pela fórmula:

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{\sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m E_{\max_i} \right)} \quad (3)$$

Onde: C_i = Contribuição do indicador (i) no Índice Ambiental da empresa de calçados.

O cálculo desse índice fornece um número entre 0 e 1. Para facilitar a interpretação dos resultados, considera-se que as empresas de calçados com valores do ISA iguais ou superiores a 0,80 tenham registrado elevado nível de sustentabilidade ambiental; os que tiveram valores compreendidos entre 0,50 e 0,80 apresentaram médio nível de sustentabilidade ambiental; e os com valores do ISA menores do que 0,50, baixo nível de sustentabilidade ambiental. A escolha desses intervalos de valores do ISA foi baseada na especificação estabelecida nos estudos de Barreto et al. (2005) e Sousa et al. (2005).

4.3.2.1 Indicadores ambientais

Os indicadores ambientais considerados na elaboração do ISA para as empresas de calçados de Juazeiro do Norte são: i) tecnologia ambiental; ii) geração e destinação de resíduos sólidos; iii) impactos ambientais; iv) legislação ambiental; e v) gestão ambiental. Esses indicadores vêm sendo bastante referenciados pela literatura em se tratando da avaliação ambiental e mensuração de índices de sustentabilidade, como, por exemplo, Barreto et al. (2005), Sousa et al. (2005), Rabelo e Lima (2007), França et al. (2007) e Barros et al. (2010), sendo esses dois últimos aplicados às indústrias de calçados de Campina Grande – PB, enquanto os demais são adotados em atividades agrícolas.

i. Tecnologia ambiental

i.1) Utiliza tecnologias no processo produtivo que aumenta a eficiência na adoção de matérias-primas no sentido de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade?

(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

i.2) Utiliza tecnologias no processo produtivo que aumenta a eficiência no uso de energia elétrica?

(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

i.3) Utiliza alguma forma alternativa de energia?

(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

i.4) Utiliza tecnologias destinadas à reduzir os efeitos negativos do produto ao longo de seu ciclo de vida, desde a extração das matérias-primas até a disposição final do produto?

(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

i.5) A empresa tem realizado algum esforço no sentido de desenvolver novas tecnologias, processos ou materiais ecologicamente sustentáveis?

(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

ii. Geração e destinação dos resíduos sólidos

ii.1) A empresa procura minimizar a quantidade de matéria-prima utilizada na produção, ou seja, evita desperdício de materiais?

(0) para não; e (1) para sim.

ii.2) A empresa gera resíduos provenientes do uso de:

(0) para papelão; (1) para couro e/ou sintéticos e/ou borracha; (2) para latas de cola.

ii.3) No caso do couro, qual o destino dado aos seus resíduos?

(0) para lixão, através da coleta do lixo; (1) se vendem ou doam para serem reciclados / reaproveitados.

ii.4) No caso da borracha, qual o destino dado aos seus resíduos?

(0) para lixão, através da coleta do lixo; (1) se vendem ou doam para serem reciclados / reaproveitados.

ii.5) No caso do sintético, qual o destino dado aos seus resíduos?

(0) para lixão, através da coleta do lixo; (1) se vendem ou doam para serem reciclados / reaproveitados.

ii.6) No caso do papelão, qual o destino dado aos seus resíduos?

(0) para lixão, através da coleta do lixo; (1) se vendem ou doam para serem reciclados / reaproveitados.

ii.7) No caso das latas de cola, qual o destino dado aos seus resíduos?

(0) para lixão, através da coleta do lixo; (1) se vendem ou doam para serem reciclados / reaproveitados.

iii. Impactos ambientais

iii.1) Para reduzir os impactos ambientais, a empresa tem se preocupado em utilizar materiais mais biodegradáveis, ou seja, que levem menos tempo para se decompor?

(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

iii.2) A empresa procura reduzir a emissão de poluentes no ar?

(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

iii.3) Para minimizar os impactos ambientais, a empresa tem buscado encaminhar os resíduos gerados para reciclagem ou reutilização?
(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

iii.4) A empresa procura minimizar o consumo de água?
(0) para não; e (1) para sim.

iv. Cumprimento da legislação ambiental

iv.1) Possui licenciamento ambiental exigido pela SEMACE (Superintendência Estadual do Meio Ambiente)?
(0) para não; e (1) para sim.

iv.2) A empresa já recebeu alguma punição ou notificação de órgão ambiental?
(0) para não; e (1) para sim.

iv.3) Possui conhecimento sobre as novas iniciativas legais ambientais?
(0) para não; e (1) para sim.

v. Gestão ambiental

v.1) Possui sistemas de acompanhamento, monitoramento e gestão ambiental?
(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

v.2) A empresa participa de cursos ou treinamento da mão-de-obra para gestão ambiental?
(0) para não; (1) para não, mas pretende-se adotar; e (2) para sim.

v.3) Há interesse por parte da direção da empresa de incorporar ou ampliar a adoção de medidas ecologicamente eficientes?
(0) para não; e (1) para sim.

v.4) Órgãos responsáveis por questões ambientais procuram dar apoio a empresa no sentido de campanhas de conscientização ou treinamento?
(0) para não; e (1) para sim.

5 Resultados e Discussões

5.1 Indicador de tecnologia ambiental

O indicador de tecnologia ambiental diz respeito à avaliação do uso de equipamentos, maquinários ou qualquer outra forma de tecnologia utilizada no interior das fábricas com o intuito de reduzir os efeitos danosos da produção de calçados ao meio ambiente.

Os resultados descritos na Tabela 2 indicam que 60% das empresas de calçados entrevistadas não adotam tecnologias que aumentam a eficiência das matérias-primas no sentido de reduzir a quantidade de resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade, constituindo um ponto negativo para o índice ambiental sustentável. Essas medidas podem ser tais como a adição de compósitos que reduzam o tempo de degradação, como as fibras naturais; o uso de máquinas e processos ergonômicos que evitem o desperdício de insumos; máquinas econômicas; a utilização de biocombustível etc. Entre as empresas consultadas, 60% não utilizam nenhuma tecnologia nesse sentido e não pensam em adotar.

Entre os 30% que adotam alguma tecnologia ambiental destinada ao aumento de eficiência das matérias-primas, apontaram o uso de máquinas destinadas ao reaproveitamento dos resíduos, como trituradoras que quebram os mesmos para serem novamente fundidos e moldados.

Tabela 2 – Distribuição absoluta e relativa das empresas de calçados, segundo a tecnologia ambiental no município de Juazeiro do Norte - CE, 2011.

Adoção de tecnologias ambientais	Aumento de eficiência das matérias-primas		Aumenta a eficiência no uso de energia elétrica		Reduz efeitos negativos do produto ao longo do ciclo de vida	
	fi	fr (%)	fi	fr (%)	fi	fr (%)
Sim	9	30,0	12	40,0	2	6,7
Não, mas pretende-se	3	10,0	6	6,7	17	56,7
Não	18	60,0	16	53,3	11	36,7
Total	30	100,0	30	100,0	30	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

No que diz respeito ao uso de energia elétrica, das 30 empresas consultadas, 12 delas, que corresponde a 40%, utilizam tecnologia que aumenta a eficiência na sua empresa, evitando consumo excessivo como máquinas mais modernas e mais econômicas. Algumas fábricas utilizam a técnica de alta temperatura pressurizada e capacitores para economizar energia elétrica, além disso, evitam trabalhar em horários de pico e organizam turnos de trabalho de forma a aproveitar ao máximo o tempo em que as máquinas estão em atividade. Apenas 6,7% utilizam energia proveniente de outras fontes que não a energia elétrica, como o uso de caldeiras, que geram energia através da pressão causada pelo aquecimento da água.

Quanto ao uso de tecnologias que reduzam o impacto do produto final ao longo do seu ciclo de vida, a maioria das empresas pretende adquirir no futuro (56,7%), porém, apenas 6,7% já aplicam essa prática.

São tomadas ainda algumas medidas para reduzir os efeitos negativos dos processos produtivos sobre os trabalhadores, como o uso de maquinário para reduzir a insalubridade no interior das fábricas.

Entre os principais motivos apontados pelas empresas para justificar a falta de aquisição de tecnologia ambientalmente sustentável, destacam-se a falta de conhecimento e o alto custo das mesmas, o que compromete a lucratividade da produção.

5.2 Indicador de geração e destino dos resíduos sólidos

Este indicador se refere à produção de resíduos, entendido como parte da matéria-prima que sobra do processo produtivo, principalmente no que diz respeito à destinação desses. Das empresas consultadas, 96,6% adotam medidas a fim de reduzir a quantidade de matéria-prima utilizada na produção, ou seja, buscam evitar desperdícios de materiais. Uma medida que reduz gastos e contribui para o meio ambiente, uma vez que diminui a exploração de recursos naturais.

Os principais resíduos gerados na indústria calçadista são o couro, o couro sintético (também conhecido como “napa”), os polímeros (como o PVC e o EVA), o papelão e as latas de cola. Foram investigadas quantas empresas utilizam cada um desses insumos e classificadas como mais danosas ao meio ambiente aquelas que utilizam a cola, por se tratar de um produto químico e os recipientes além de contaminar o solo e lençóis freáticos leva muitos anos para se decomporem. Em um grau de periculosidade ambiental inferior, foi classificado o couro, o sintético e as borrachas e com uma escala ainda menos prejudicial o papelão. As empresas normalmente utilizam mais de um material, portanto, a porcentagem foi mensurada proporcionalmente ao total de firmas que utilizam os materiais listados. A intenção não é mostrar quantas empresas utilizam cada material, mas observar a quantidade de fábricas que encaminham os resíduos para a reciclagem ou reaproveitamento.

Posto isto, conforme se observa a partir da Tabela 3, entre as empresas que trabalham com cola, 96,2% adotam a prática ambiental exigida pela SEMACE. Esses recipientes não devem ser descartados no meio ambiente nem mesmo em lixões. Algumas empresas afirmaram que vendem ou doam esses vasilhames para reciclagem, retornam para o fornecedor ou estocam dentro da própria empresa.

No que diz respeito às empresas que utilizam couro, sintéticos ou polímeros, a grande maioria, 85,3% das empresas que usam esses materiais encaminham as sobras para a reciclagem ou reaproveitamento. No caso das borrachas, grande parte das indústrias está equipada com máquinas que trituram as sobras para serem fundidas e reutilizadas

no processo. Afirmam que praticamente nada sobra para o lixo. No caso das pequenas fábricas, as sobras são compradas pelos próprios fabricantes das borrachas. O couro que não serve para a produção de calçado também é comumente vendido para artesãos.

Seis empresas geram resíduos provenientes do papelão, sendo que 66,7% dessas encaminham as sobras para reciclagem.

Tabela 3 – Distribuição absoluta e relativa das empresas de calçados, segundo a geração e destino de resíduos sólidos no município de Juazeiro do Norte - CE, 2011.

Geração e destino de resíduos sólidos	Latas de cola		Couro, sintéticos e polímeros		Papelão	
	fi	fr (%)	fi	fr (%)	fi	fr (%)
Lixão	1	3,8	5	14,7	2	33,3
Reciclagem / reaproveitamento	25	96,2	29	85,3	4	66,7

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

5.3 Indicador de impactos ambientais

O indicador de impactos ambientais diz respeito ao grau de destruição causado pela indústria de calçados que é captado por meio de três variáveis: uso de material biodegradável, redução da emissão de poluentes atmosféricos e reciclagem ou reutilização de matéria-prima.

Quanto ao uso de materiais com um tempo de degradação reduzido, ou seja, biodegradáveis, 83,3% das empresas consultadas não adotam esses materiais, sendo que desses, apenas 3,3% pensam em passar a trabalhar com eles no futuro (Tabela 4).

A grande maioria das fábricas analisadas (76,7%) não adota medidas de redução da emissão de poluentes atmosféricos. Segundo tais empresas, há pouca emissão de gases durante o processo. Algumas empresas, principalmente as de grande porte que trabalham na produção de polímeros utilizam filtros para reduzirem a quantidade de gases liberados na atmosfera, conhecidos como tecnologia de fim de

tubo. Outras utilizam mecanismos para reduzir a quantidade de gases no interior das fábricas, diminuindo a insalubridade.

Tabela 4 – Distribuição absoluta e relativa das empresas de calçados, segundo os impactos ambientais no município de Juazeiro do Norte - CE, 2011.

Impactos ambientais	Materiais biodegradáveis		Redução da emissão de poluentes atmosféricos		Reciclagem ou reutilização de matéria-prima	
	fi	fr (%)	fi	fr (%)	fi	fr (%)
Sim	5	16,7	6	20,0	27	90,0
Não, mas pretende-se	1	3,3	1	3,3	0	0
Não	24	80,0	23	76,7	3	10,0
Total	30	100,0	30	100,0	30	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Apesar de existirem dados preocupantes quanto ao indicador de impactos ambientais, um se destaca positivamente, que é o caso da reciclagem de resíduos. Entre as empresas que compõem a amostra, 90% encaminham os resíduos para reciclagem ou reaproveitam dentro da própria empresa.

Ademais, considerou-se como ponto positivo para a sustentabilidade o racionamento de água nas empresas. Quase 94% delas afirmam procurar reduzir o consumo de água.

5.4 Indicador de cumprimento da legislação ambiental

Este indicador aponta se as empresas têm seguido as leis ambientais vigentes no Estado. A SEMACE, criada em 1988, é o órgão responsável pela execução da política ambiental do estado do Ceará.

Aproximadamente 97% das empresas entrevistadas afirmam possuir a licença ambiental exigida pela SEMACE e quase 7% das empresas já sofreram algum tipo de punição ou notificação por questões ambientais (Tabela 5).

Tabela 5 – Distribuição absoluta e relativa das empresas de calçados, segundo o cumprimento da legislação ambiental no município de Juazeiro do Norte - CE, 2011.

Legislação ambiental	Possui licenciamento ambiental da SEMACE		Já recebeu punição ou notificação de órgão ambiental		Conhece as novas iniciativas ambientais	
	fi	fr (%)	fi	fr (%)	fi	fr (%)
Sim	29	96,7	2	6,7	27	90,0
Não	1	3,3	28	93,3	3	10,0
Total	30	100,0	30	100,0	30	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

A licença é um Instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente utilizado para análise da viabilidade ambiental das empresas em aspectos como localização, instalação, ampliação e operação das atividades ou empreendimentos que utilizam recursos naturais visando controle, conservação, melhoria e recuperação ambiental. Uma das ferramentas da SEMACE é o Programa de Automonitoramento das Indústrias, no qual as empresas que utilizam recursos naturais são obrigadas a preencher relatórios periódicos sobre as emissões de poluentes atmosféricos, sonoros, efluentes líquidos e de gerenciamento dos resíduos sólidos, além da realização de fiscalizações e inspeções periódicas.

5.5 Indicador de gestão ambiental

A gestão ambiental diz respeito ao regimento interno da empresa no tocante às questões práticas de administração sustentável e o indicador sinaliza a existência ou não de acompanhamento, monitoramento e gestão interna de assuntos ambientais, assim como a capacitação do operariado para o cuidado do meio ambiente e a intenção da empresa em incorporar ou aumentar o uso de medidas ecologicamente eficientes.

Com base nos dados da Tabela 6, verifica-se que parcela majoritária das empresas (70%) não possui sistema de acompanhamento e monitoramento em gestão ambiental internamente, sendo que dessas, apenas 3,3% pretendem incorporá-lo a posteriori.

Quanto à participação em cursos e, ou treinamentos da mão-de-obra para gestão ambiental, os dados mostram que 83,3% não participaram de treinamento de funcionários na gestão ambiental, sendo que dessas, apenas 3,3% pretendem participar de tais capacitações. No que concerne ao interesse em adotar ou ampliar a produção “limpa” nas empresas, 96,7% pretendem fazê-lo.

Tabela 6 – Distribuição absoluta e relativa das empresas de calçados, segundo a gestão ambiental interna no município de Juazeiro do Norte - CE, 2011.

Gestão ambiental	Possui sistema de acompanhamento e monitoramento em gestão ambiental		Já participou de cursos e/ou treinamentos da mão-de-obra para gestão ambiental		Há interesse da empresa de incorporar ou ampliar a adoção de medidas ecologicamente eficientes	
	fi	fr (%)	fi	fr (%)	fi	fr (%)
Sim	9	30,0	5	16,7	29	96,7
Não, mas pretende-se	1	3,3	1	3,3	0	0
Não	20	66,7	24	80,0	1	3,3
Total	30	100,0	30	100,0	30	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Os dados da pesquisa também revelaram que quase 77% das empresas afirmaram que nenhum órgão governamental procurou a empresa para prestar algum tipo de orientação ou treinamento, mas apenas para fiscalizar e punir possíveis falhas na atuação. O que elas não sabem é que a CODAM – Coordenadoria de Extensão e Educação Ambiental disponibilizam palestras com assuntos específicos da área ambiental com duração de até 90 minutos, seminários, apoio a eventos, cursos com duração de quatro dias com carga horária máxima de 40 horas, mini-cursos com duração de dois dias com carga horária máxima de 16 horas e ciclo de palestras técnico-ambientais, sendo que este serviço deve ser solicitado pelas empresas interessadas através do site da SEMACE.

5.6 Classificação das empresas calçadistas quanto ao índice ambiental sustentável

Tomando como parâmetro os intervalos adotados nos estudos de Barreto et al. (2005) e Sousa et al. (2005), as empresas foram classificadas com índices baixo, médio e alto de sustentabilidade ambiental. Observa-se por meio da Tabela 7 que a grande maioria das empresas (63,3%) possui baixo nível de sustentabilidade ambiental, ou seja, obtiveram ISA inferior 0,5. Isso reflete o costume das empresas adotarem apenas as exigências legais, pouco se preocupando em inovar no sentido sustentável.

Tabela 7 – Frequência absoluta e relativa do índice de sustentabilidade ambiental (ISA) das empresas de calçados no município de Juazeiro do Norte - CE, 2011.

Índice de sustentabilidade ambiental	fi	fr (%)
Baixo	19	63,3
Médio	10	33,3
Alto	1	3,33
Total	30	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

A Tabela 8 mostra a contribuição absoluta e relativa dos indicadores do índice de sustentabilidade ambiental das empresas de calçados de Juazeiro do Norte, indicando a contribuição de cada indicador na composição do ISA. Dentre os indicadores analisados, verifica-se que geração e destino dos resíduos sólidos e impactos ambientais apresentaram as maiores contribuições para a formação do ISA, respectivamente, 27,98% e 22,19%. Em contrapartida, a gestão ambiental registrou o pior resultado, correspondendo a 13,82% na composição do índice.

Tabela 8 – Participação dos indicadores na composição do índice de sustentabilidade ambiental das empresas de calçados de Juazeiro do Norte, CE, 2011.

Indicador	Valores absolutos	Valores relativos	ISAI (*)
Tecnologia ambiental	0,0917	18,42	0,46
Geração e destino dos resíduos sólidos	0,1392	27,98	0,70
Impactos ambientais	0,1104	22,19	0,55
Legislação ambiental	0,0875	17,59	0,44
Gestão ambiental	0,0688	13,82	0,34
Total	0,4975	100	0,4975

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

(*) Índice de Sustentabilidade Ambiental para cada indicador.

Os dados da Tabela 8 também revelam que, em termos médios, o ISA das empresas de calçados configura-se como baixo, mas bem próximo do nível intermediário. Ademais, os indicadores concernentes à geração e destino dos resíduos sólidos e impactos ambientais apresentaram nível médio de sustentabilidade ambiental, enquanto os demais indicadores registraram baixo nível de sustentabilidade ambiental.

6 Conclusões

Observa-se uma discussão cada vez maior acerca de questões ambientais e a busca por alternativas sustentáveis tem avançado muito ao longo dos anos, tanto em soluções tecnológicas, como em processos e comportamento. Entretanto, deve-se avaliar como os agentes que interferem diretamente no cenário ambiental, como as empresas, têm absorvido e aplicado esses estudos.

Neste contexto, este trabalho aferiu um índice de sustentabilidade ambiental das empresas de calçados em Juazeiro do Norte, considerando os indicadores tecnologia ambiental; geração e destinação de resíduos sólidos; impactos ambientais; legislação ambiental; e gestão ambiental. Os resultados obtidos mostram que, seguindo os intervalos empregados na literatura econômica, este índice classifica tais empresas como baixo nível de sustentabilidade ambiental, sendo que dos cinco indicadores

analisados, três deles (tecnologia ambiental, legislação ambiental; e gestão ambiental) configuram-se como baixo ISA, constituindo um dado preocupante.

Apesar da adoção de medidas ecologicamente sustentáveis por grande parte das empresas, como a reciclagem e a reutilização de materiais, verifica-se que existe um baixo nível de consciência ambiental por parte do empresariado, tornando tais medidas inócuas para a preservação. Em geral, são adotadas somente práticas sustentáveis que representam uma redução de custos e conseqüente aumento de lucros, como o aproveitamento máximo de matéria-prima, a reutilização de materiais e o uso racional de energia. As empresas tendem a adotar uma estratégia reativa, ou seja, apenas cumprem o atendimento às políticas ambientais ou uma estratégia ofensiva se preocupando, além de atender a legislação ambiental, com a prevenção da emissão de poluentes e com a redução de consumo de recursos naturais. A SEMACE tem um importante papel no sentido de orientação e fiscalização das empresas. Entretanto, praticamente não há um perfil inovativo, no sentido do desenvolvimento de novas tecnologias, processos e produtos sustentáveis. É extremamente benéfico ao meio ambiente o respeito às leis ambientais, porém, cabe indagar se apenas isso é suficiente para uma produção auto-sustentável.

A evolução da produção industrial com exploração de recursos naturais crescentes associados a um índice de sustentabilidade ambiental baixo caminha a passos largos para a inviabilidade de utilização de recursos naturais, aproximando-se de um colapso produtivo e socioeconômico, uma vez que as questões ambientais são fatores determinantes para o desenvolvimento.

Vale salientar também que a problemática ambiental não é de responsabilidade exclusiva das indústrias e do governo. Todos os seres vivos necessitam dos recursos naturais para a sobrevivência e bem-estar, sobretudo os seres humanos que têm uma enorme capacidade de interferência, transformação e degradação. Portanto, todos devem individualmente adotar práticas rotineiras de sustentabilidade.

Referências

AMARAL FILHO, J.; SOUZA, D. L. R. *Arranjo produtivo de calçados do Cariri*. Fortaleza: IPECE, 2003. Texto para Discussão n. 9. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/textos_discussao/TD_09.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS. Resenha Estatística 2009. Disponível em: <http://www.abicalçados.com.br/documentos/resenha_estatistica/Resenha%20Estatistica%202009%20-%20Final.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2011.

BARRETO, R. C. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. Sustentabilidade dos assentamentos no município de Caucaia - CE. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 2, p. 225-247, 2005.

BARROS, R. A. et al. Práticas de sustentabilidade empresarial no APL Calçadista de Campina Grande – PB: um estudo de caso. *Revista Gestão Industrial*, Ponta Grossa, PR, v. 6, n. 1, p. 157-177, 2010.

FEITOSA, A. L. C.; QUEIROZ, S. N.; CORDEIRO NETO, J. R. Industrialização, trabalho e sociabilidade no espaço urbano do triângulo Crajubar – CE: origem e Evolução da Produção de Calçados no Processo de Industrialização do Crajubar. *Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia*, p. 91-104, 2009. Disponível em: <www.observatorium.ig.ufu.br/pdfs/1edicao/n2/INDUSTRIALIZA%C7%C3O,%20TRABALHO%20E%20SOCIALIZAÇÃO%20NO%20ESPAÇO%20URBANO%20DO%20TRIÂNGULO%20CRAJUBAR-CE>. Acesso em: 21 nov. 2009.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. *Curso de estatística*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

FONTENELE, S. B.; GUIMARÃES, J. L. S.; SABIÁ, R. J. Legislação ambiental versus tecnologia limpa: uma reflexão junto ao setor industrial do triângulo Crajubar – Ce. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza:

ENESEP, 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENESEP2006_TR560372_7575.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2010.

FRANÇA, P. X. N.; LEITE, V. D.; PRASAD, S. Análise dos impactos socioambientais das micro e pequenas indústrias de calçados instaladas na cidade de Campina Grande. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 38, n. 3, p. 432-445, 2007.

HOPPE, L. et al. Desenvolvimento sustentável e o Protocolo de Quioto: uma abordagem histórica e aplicabilidade dos mecanismos de desenvolvimento limpo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: SOBER, 2009. CD-ROM.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. *Perfil básico municipal: Juazeiro do Norte - CE*. Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2010/Juazeiro_do_Norte.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2011.

LIMA, E. S. Economia ambiental, ecológica e marxista versus recursos naturais. *Revista da FAE*, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 119-127, 2004. Disponível em: <<http://www.fae.edu/intelligentia/publicador/conteudo/foto/2582005Economia%20ambiental,%20ecológica%20e%20marxista%20versus%20recursos%20naturais.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2010.

LOPES, J. R. M.; MATTOS, U. A. O. Economia, meio ambiente e gestão empresarial. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 2002, Niterói. *Anais...* Niterói, 2002. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/big/beds/arquivos/ecogestao.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2010.

LOYOLA, R. A economia ambiental e a economia ecológica: uma discussão teórica. In: Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2., 2001, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ECOECO, 2001. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/ii_en/mesa2/4.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2010.

MENDES, F. E.; MOTTA, R. S. *Instrumentos econômicos para o controle ambiental do ar e da água: uma resenha da experiência internacional*. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. Texto para discussão nº 479.

MONTEIRO, T. P. P.; FERREIRA, P. A. Gestão e meio ambiente: um estudo de caso em uma usina sucroalcooleira. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande, MS. *Anais...* Campo Grande, MS: SOBER, 2010. CD-ROM.

RABELO, L. S.; LIMA, P. V. P. S. Indicadores de sustentabilidade: a possibilidade da mensuração do desenvolvimento sustentável. *REDE: Revista Eletrônica do PRODEMA*, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 55-76, 2007. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/revista/index.php/rede/article/viewFile/4/4>>. Acesso em: 13 jan. 2010.

SANTOS, A. M. M. M.; CORREA, A. R.; ALEXIM, F. M. B. *A indústria de calçados no estado do Ceará*. Fortaleza: BNDES, 2001. (BNDES Setores Produtivos 2). Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Setor/Calçados/200112_5.html>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

SANTOS, F. P.; BEZERRA, M. R. Meio ambiente e produção econômica: desenvolvimento sustentável com uso de tecnologias ambientais. *Revista Economia em Debate*, Crato, n. 2, p. 31-59, 2008.

SCHLINDWEIN, M. M.; JUCHEM, D. M.; RAFUL, N. Desempenho ambiental como fator de competitividade das empresas goianas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: SOBER, 2009. CD-ROM.

SOUSA, M. C. et al. Sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Norte. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 36, n. 1, p. 96-120, 2005.

SOUZA, C. F.; BRITO, M. A. Implicações sócio-ambientais da geração de resíduos sólidos pelas microempresas de transformação em Juazeiro

do Norte – CE. *Revista Economia em Debate*, Crato, n. 2, p. 148-170, 2008.

SOUZA, N. J. *Desenvolvimento econômico*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008a.

SOUZA, R. F. P. Economia do Meio Ambiente: aspectos teóricos da Economia Ambiental e da Economia Ecológica. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., Rio Branco, 2008. *Anais...* Rio Branco: SOBER, 2008b. CD-ROM.

Artigo Recebido em: 11/03/2013

Revisado em: 20/03/2013

Aprovado em: 03/05/2013