



Artigo Original

e-ISSN 2177-4560

DOI: 10.19180/2177-4560.v12n22018p260-274

Submetido em: 31 jan. 2018

Aceito em: 18 jul. 2018

Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFRN). Professora da Universidade Federal de Campina Grande – Campina Grande/PB – Brasil. E-mail: acvasconcelos@gmail.com.

Ana Alice Lima dos Santos

Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFRN). Auxiliar em Administração do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Campus Nova Cruz – Nova Cruz/RN – Brasil. E-mail: aalicelima@gmail.com.

Luziana Maria Nunes de Queiroz

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFRN). Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Caicó/RN – Brasil. E-mail: luziana65@hotmail.com.

Sueli Aparecida Moreira

Doutora em Ecologia (USP). Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal/RN – Brasil. E-mail: suelimoreira@yahoo.com.br.

Eliza Maria Xavier Freire

Doutora em Ciências Biológicas (UFRJ). Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal/RN – Brasil. E-mail: elizajuju1000@gmail.com.

O curtume gera grande impacto ambiental, além de danos à saúde dos trabalhadores e incômodo aos moradores do entorno. Assim, tem-se por objetivo analisar a vulnerabilidade ambiental dos curtumes artesanais em Cabaceiras/PB. Este estudo é baseado no modelo de Turner et al. (2003) e pesquisa de campo. Após análise das três dimensões, constatou-se que a atividade tem grande impacto no entorno devido à falta de estrutura adequada, e as ações humanas são incipientes, sem conseguir reverter a degradação ocasionada pelos impactos gerados. Portanto, a atividade de curtimento de couro apresentou-se com uma análise negativa quanto à vulnerabilidade ambiental no município estudado.

Palavras-chave: Couro. Uso de água. Turner. Resíduos. Qualidade de vida.





Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

.....

Environmental vulnerability in artisanal tanneries: a study about the municipality of Cabaceiras, Paraíba, Brazil

The tannery generates great environmental impact and damages to the health of the workers and disruption to the surrounding residents. Thus, the objective is to analyze the environmental vulnerability of artisanal tanneries in Cabaceiras (Brazil). This study is based on the model of Turner et al. (2003) and field research. After analyzing the three dimensions, it was verified that the activity has a great impact on the environment due to the lack of proper structure. Moreover, the human actions are incipient without being able to reverse the degradation caused by the generated impacts. Therefore, the leather tanning activity presented a negative analysis regarding the environmental vulnerability in the studied municipality.

Keywords: Leather. Water use. Turner. Residues. Life Quality.

Vulnerabilidad ambiental en las curtiembres artesanales: un estudio sobre el municipio de Cabaceiras, Paraíba, Brasil

La curtiembre genera un gran impacto ambiental, además de daños a la salud de los trabajadores e incómodo a los moradores del entorno. Por lo tanto, el objetivo es analizar la vulnerabilidad ambiental de las curtiembres artesanales en Cabaceiras (Brasil). Este estudio se basa en el modelo de Turner et al. (2003) y en la investigación de campo. Luego de analizar las tres dimensiones, se verificó que la actividad tiene un gran impacto en el medio ambiente debido a la falta de estructura adecuada. Además, las acciones humanas son incipientes sin poder revertir la degradación causada por los impactos generados. Por lo tanto, la actividad de curtido de cuero presentó un análisis negativo con respecto a la vulnerabilidad ambiental en el municipio estudiado.

Palabras clave: Cuero. Uso del agua. Turner. Residuos. Calidad de vida.





Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

1 Introdução

Desde os primórdios o homem retira da natureza o seu próprio sustento, primeiramente como caçador e coletor, passando a agricultor, pecuarista, comerciante, entre outras atividades extrativistas. Essa transformação de hábito nômade para sedentário na Pré-história trouxe mudanças profundas nas organizações sociais humanas, sendo possível atribuir a tais modificações a própria origem da família. De acordo com Engels (1984, p. 61), a família enquanto grupo social surgiu na Roma Antiga entre as tribos latinas introduzidas na agricultura e também na escravidão legalizada. Dessa forma, todos os animais domésticos constituem tecnologias criadas pelo homem. Mais ainda, quase todos os animais domésticos conhecidos remontam aos tempos antigos, tendo sido a maioria domesticada antes de 2000 a.C., e poucos, a partir de então. Terras férteis e úmidas em torno de rios permitiram a domesticação de plantas e animais e promoveram o surgimento dos primeiros agrupamentos humanos com fixação e concentração dessas atividades em determinados locais. A domesticação de animais permitiu não apenas a segurança alimentar que os cativeiros proporcionavam, mas também a obtenção de couros e peles para proteção das intempéries e das condições adversas da natureza. Assim, em conjunto com a domesticação de animais e as eventuais caçadas, foram sendo instituídos os lugares, e empregadas técnicas para tratar ou curtir o couro e as peles de animais. O local, as técnicas empregadas no tratamento, como a desidratação e/ou para curtir são denominados curtumes.

O couro é matéria-prima para confecção de roupas, calçados, bolsas e outros. Foi o primeiro material utilizado pelo homem para essa finalidade. Se trata da pele animal curtida em locais denominados curtumes, e empregada na produção de materiais para uso humano (GANEM, 2007). Os curtumes são entidades que lidam com o processo de manufatura do couro, adequando-o para a utilização das indústrias de calçados e confecções (O COURO..., 2015).

Nas últimas décadas, houve um aumento mundial na produção de couros que, concomitantemente a essa prosperidade, ocasionou o deslocamento da base produtiva dos países desenvolvidos para os países emergentes, como o Brasil (GUTTERRES, 2004). Atualmente, cerca de 80% do couro utilizado no mundo é usado na fabricação de calçados. O restante é destinado a outros setores, como o automotivo, e também na produção de artigos de moda (LIGER, 2012).

Na década de 1990, o Brasil passou a ser importante exportador de couros. Em 2004, a produção total do país foi de cerca de 36,5 milhões, tendo sido exportados aproximadamente 26,3 milhões de couros, o que representa 72,1% da produção. No ano 2000, a região Nordeste foi responsável por 11% da produção nacional (PACHECO, 2005).

Apesar de sua importância para a economia, o processo de curtimento de couro causa muitos impactos ambientais. Os curtumes demandam um grande volume de água durante todo o processo de curtimento, especialmente no semiárido nordestino (caracterizado pela escassez desse recurso), o que torna a atividade coureira bastante impactante na região, a qual possui um dos menores índices pluviométricos do Brasil (NIMER, 1972). Além do grande volume de água utilizado, são necessários elementos químicos em todo o processamento do couro, fazendo com que os resíduos gerados sejam, muitas vezes, contaminados. O que se intensifica quando se



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

.....

analisam curtumes artesanais, que não dispõem de uma estrutura física que possibilite nem um tratamento, nem o descarte dos resíduos de forma adequada. Assim, para que haja equilíbrio socioambiental e o impacto seja o menor possível, torna-se necessário que medidas mitigadoras e ações proativas por parte do governo, órgãos competentes e comunidade sejam implementadas.

Pautado nesse entendimento, é de suma importância que se conheça o conceito de vulnerabilidade ambiental, bem como todo o processo de curtimento, entendendo que o tema se torna relevante à medida que se conhece a interação dos seres humanos com o meio ambiente e suas consequências, que tornam o cenário mais vulnerável e menos resiliente às mudanças ambientais.

Para Turner (2010), a relação homem-ambiente será sustentável se prover a humanidade de recursos e serviços sem comprometer a capacidade de suporte do meio natural. Tal visão corrobora a proposta de promoção do desenvolvimento, visando não somente o crescimento econômico (baseado em indicadores e uso indiscriminado de recursos para alcançá-lo), mas também levando em consideração os atores sociais como participantes do processo, não como meros espectadores, para que assim haja um compromisso coletivo com as gerações atuais e as futuras (MORAES, 2012).

O entendimento sobre a vulnerabilidade ambiental tornou-se um dos pontos centrais do diálogo e de pesquisas sobre sustentabilidade por ser compreendida como o potencial que um sistema pode ter para modular suas respostas frente a fatores que o impactem ao longo do tempo e do espaço a partir de suas características ecossistêmicas (WILLIAMS; KAPUTSKA, 2000). Desse modo, o conhecimento das vulnerabilidades de uma localidade, advindas ou não de uma atividade econômica, pode fornecer uma indicação valiosa da sustentabilidade da região estudada.

Para Turner *et al.* (2003), a vulnerabilidade ambiental refere-se ao grau em que um sistema é suscetível de experimentar um dano decorrente da exposição a um risco, uma perturbação ou um estresse, podendo ser analisada a partir de três componentes: exposição, sensibilidade e resiliência, avaliando os impactos e as alterações que uma atividade econômica pode causar no ambiente.

Diante dessas discussões, este trabalho tem como objetivo analisar os curtumes artesanais no município de Cabaceiras/PB, a partir do marco teórico de Vulnerabilidade Ambiental proposto por Turner *et al.* (2003). O município estudado tem a atividade de curtimento do couro se desenvolvendo desde o século XIX, sendo a maior parte de seus curtumes localizados em áreas próximas às margens do rio Taperoá, curso d'água muito importante para o sustento de muitos moradores da área (ARAÚJO, 2011). A escolha pela utilização do modelo de Turner *et al.* (2003) deve-se a sua capacidade de abranger dimensões que se alinham e são relevantes para a análise de curtumes.

É importante ressaltar que os curtumes artesanais localizados no município exercem uma forte influência econômica e social, principal consequência da forte cultura de criação de caprinos na região, fazendo com que, muitas vezes, as questões ambientais deixem de assumir papel de destaque nessa atividade.



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

2 Vulnerabilidade ambiental

A vulnerabilidade pode ser entendida como a suscetibilidade, por parte do ser humano, a um perigo ou dano (BRAGA; OLIVEIRA; GIVISIEZ, 2006) e envolve fatores que podem levar à diminuição ou aumento do(s) risco(s). Na literatura há variadas abordagens sobre vulnerabilidade, cujos enfoques contemplam ora a dimensão social ora a ambiental, e há ainda aquelas que procuram associar as duas (socioambiental).

A vulnerabilidade ambiental é também entendida como fruto da relação entre o ambiente físico-natural e a ação da sociedade sobre ele, pois envolve o “conjunto de condições e processos resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a susceptibilidade à ocorrência de erosão, enchentes, entre outros” (ONU-HABITAT, 2011).

Na concepção de Alves (2006), pode ser definida como as situações de exposição a risco e/ou a degradação ambiental. Assim, qualquer prática produtiva que em seu processo operacional afetar de alguma forma o meio ambiente irá causar vulnerabilidade ambiental, não somente atacando a natureza mas também prejudicando a vida humana como no caso, por exemplo, dos recursos hídricos que abastecem as cidades.

Para Tagliani (2002), vulnerabilidade ambiental é o grau de suscetibilidade natural de um ambiente a um impacto provocado por um uso qualquer. Ao se provocar uma perturbação, a resposta do meio pode ser bastante distinta em função das peculiaridades locais naturais e humanas, ou seja, cada fração de território tem uma condição própria a qual, ao relacionar-se com o tipo e dimensão do evento que induzimos, provoca uma gama de consequências adversas. Dessa forma, ao conseguir observar e medir as relações entre os atributos de um meio, os eventos induzidos e os efeitos adversos estará sendo medida a vulnerabilidade ambiental de uma área.

Desse modo, identificar as vulnerabilidades ambientais é relevante para balizar e direcionar medidas que tenham por objetivo a preservação do ecossistema, para que, assim, haja efetivamente desenvolvimento de forma sustentável, o qual envolva processo de mudança social e elevação de oportunidades da população, equalizando crescimento e eficiência econômica, conservação do meio ambiente, equidade social e qualidade de vida (BUARQUE, 2002), para que o futuro das gerações atuais e das que estão por vir seja garantido.

2.1 Modelo de análise de vulnerabilidade ambiental

Em geral, os modelos de análise de vulnerabilidade ambiental contemplam abastecimento de água, coleta de lixo e saneamento, envolvendo as condições de moradia e salubridade urbana, podendo gerar instabilidade à saúde e ao bem-estar dos moradores de determinada área. No caso específico deste estudo, optou-se pela utilização do modelo de Turner *et al.* (2003) em razão da sua capacidade de abranger dimensões que se alinham e são relevantes para a análise de curtumes.

Neste caso, a vulnerabilidade ambiental foi definida pelos autores como sendo o grau em que um sistema é suscetível de experimentar um dano decorrente da exposição a um risco, uma perturbação ou um estresse. A partir disso, produziu-se uma proposta de debate sobre a necessidade de se incluírem componentes efetivos para uma estrutura que seja capaz de

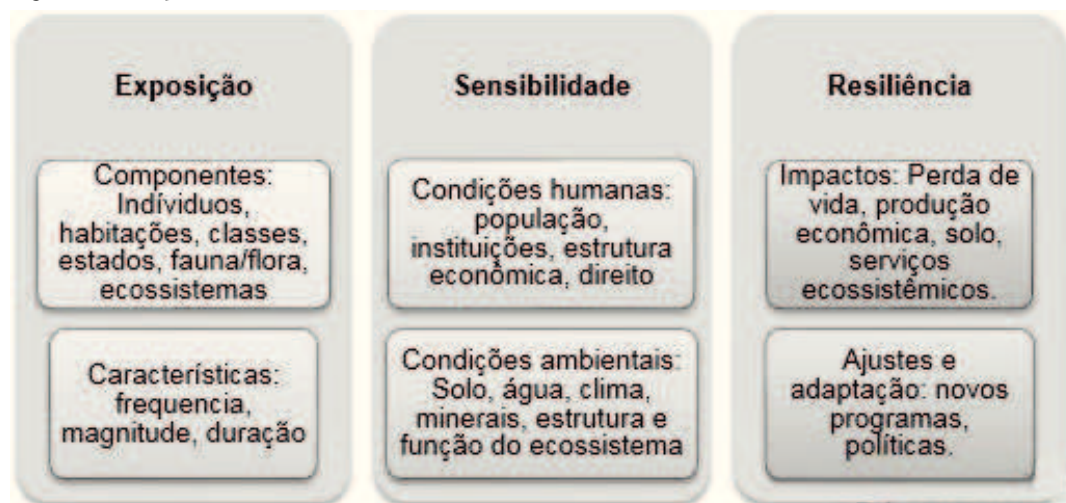
Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

.....

direcionar processos de tomada de decisão em escala temporal e espacial, preconizando as alterações das características ambientais. Assim, no marco conceitual que se apresenta, defende-se que a vulnerabilidade ambiental pode ser analisada sob a perspectiva de três componentes (Figura 1), os quais serão aqui denominados de dimensões.

Figura 1. Componentes da vulnerabilidade ambiental



Fonte: Turner et al. (2003)

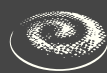
a) Exposição: é caracterizada pela frequência, magnitude e duração. É composta pelas características que definem as ações humanas às quais a vulnerabilidade ambiental responde dadas as perturbações e os impactos provocados.

b) Sensibilidade: é determinada pelas condições ambientais do local que são alteráveis significativamente pelas forças motrizes. É a capacidade do sistema de receber certo grau de dano à exposição (riscos e impactos).

c) Resiliência: é o conjunto de respostas naturais e humanas aos impactos, tendo em vista o restabelecimento do padrão anterior (ou próximo deste) de equilíbrio dinâmico de ambiente. Pode ser alterada a partir do tempo de exposição, levando à adaptação do sistema.

O conhecimento sobre a vulnerabilidade ambiental sob a ótica dessas três dimensões é uma forma de entender a viabilidade e sustentabilidade da existência das ações antrópicas. Por meio desse tipo de análise, é possível obterem-se dados sobre as características do meio e as mudanças que as atividades econômicas causam no espaço, além de proporcionar direcionamentos para localidades que tenham baixa capacidade de resiliência.

Desse modo, a proposta metodológica apresentada por Turner et al. (2003) se torna viável na análise dos curtumes artesanais, uma vez que, de modo objetivo, é capaz de retratar a exposição dos impactos causados, a sensibilidade a tais impactos e a sua capacidade de resposta através da resiliência.



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

3 Curtumes

O Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil (CICB) coloca que, atualmente, o país dispõe de mais de 700 empresas ligadas à cadeia do couro, que vão desde organizações familiares até curtumes médios e grandes conglomerados corporativos do setor. Trata-se de um panorama muito profissional, pautado por uma gestão responsável, em que os mais modernos meios tecnológicos são empregados para a otimização industrial, aprimoramento das condições de trabalho e redução de impactos ambientais. O setor do couro emprega atualmente mais de 50 mil trabalhadores, e parte desse contingente dedica-se exclusivamente a ações para reciclagem de águas, descarte adequado de resíduos e melhora de processos, o que tem gerado resultados significativos nas últimas décadas (O COURO, 2015).

O couro é a pele de origem animal que passou por processos de limpeza, de estabilização e de acabamento para a confecção de calçados, roupas, revestimentos de móveis e estofamentos de veículos. O procedimento de transformação de peles em couros é geralmente dividido em três etapas principais conhecidas por ribeira, curtimento e acabamento. Este último, por sua vez, geralmente dividido em acabamento molhado, pré-acabamento e acabamento final (PACHECO, 2005).

A primeira das etapas principais caracterizadas por Pacheco (2005) é a ribeira, que tem por finalidade tanto a limpeza e a eliminação das diferentes partes e substâncias das peles que não irão constituir os produtos finais (os couros), quanto o preparo de sua matriz de fibras colagênicas (estrutura proteica a ser mantida), para reagir adequadamente com os produtos químicos das etapas seguintes, o curtimento e o acabamento. Em geral, a ribeira compreende as etapas desde o pré-remolho até a lavagem após a descalcinação e purga ou até o píquel, realizado antes do curtimento.

A segunda etapa é o curtimento, processo que consiste na transformação das peles, pré-tratadas na ribeira, em materiais estáveis e imputrescíveis, ou seja, na transformação das peles em couros. Pode ser classificado em três tipos principais: mineral, vegetal e sintético (PACHECO, 2005).

O acabamento é a última etapa, a qual subdivide-se em outras três etapas: 1) acabamento molhado - etapa que visa complementar o curtimento principal anterior, bem como conferir a base de algumas propriedades físicas e mecânicas desejáveis aos couros, como cor básica, impermeabilidade e maciez; 2) pré-acabamento - vai desde as operações cavaletes, estiramento e secagem até a impregnação. Nesta última, aplicam-se produtos, manualmente ou por meio de máquinas, à superfície dos couros, como polímeros termoplásticos, tendo por finalidade conferir aos couros algumas das propriedades físicas finais; e 3) acabamento final - conjunto de etapas que confere ao couro apresentação e aspecto definitivo (PACHECO, 2005).

A atividade coureira requer o uso de água em abundância, o qual varia em função de diferenças de matérias-primas, processos, práticas operacionais e gerenciamento; da energia térmica, necessária para processos como secagem dos couros e obtenção de água quente ou aquecimento dos banhos de processo; da energia elétrica para equipamentos em geral e iluminação, cujo consumo varia a partir da capacidade e quantidade de produção, tipo e estado dos equipamentos, tipo de tratamento de efluentes e existência de práticas para a eficiência

Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

energética, entre outros; e de produtos químicos, como sais, ácidos, bases e cromo, utilizados nas diversas etapas do curtimento.

Tal processo gera diversos rejeitos, como efluentes líquidos (geralmente de volume similar ao total de água captada), contendo sebo, pelos, tecido muscular, gordura, sangue, sais, ácidos e cromo; emissões atmosféricas/odores de gás sulfídrico, amônias e solventes orgânicos, que podem ser sentidos fora dos limites da indústria; além de resíduos sólidos, como aparas não caleadas e caleadas, carniça, material curtido e lodos dos sistemas de tratamento dos efluentes líquidos.

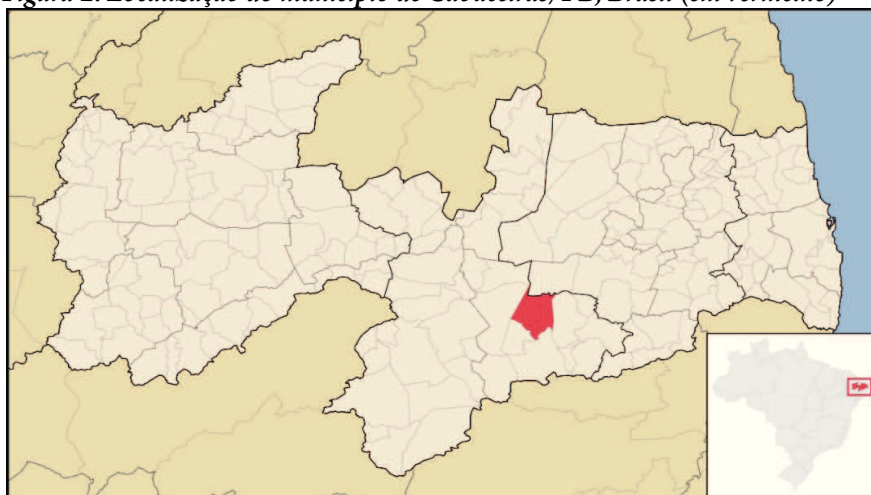
Em virtude da grande utilização de água e outros elementos que agridem a natureza, essas indústrias estão em busca do desenvolvimento de novas técnicas menos agressivas ao meio ambiente, principalmente por serem pressionadas e fiscalizadas pelos governos, que, por sua vez, estão criando leis ambientais com o objetivo de diminuir os poluentes, principalmente nos rios, que são os mais acometidos pela poluição causada pelos curtumes. A preocupação maior é eliminar ou pelo menos minimizar o estado de vulnerabilidade ambiental dos locais onde estão instalados.

4 Metodologia

4.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada no município de Cabaceiras, estado da Paraíba (Figura 2), localizado na mesorregião da Borborema e na microrregião do Cariri Oriental. Possui 5.035 habitantes e uma área de 452,92 Km² (IBGE, 2015).

Figura 2. Localização do município de Cabaceiras/PB, Brasil (em vermelho)



Fonte: Abreu (2006)

A sede municipal encontra-se a 180,3 km da capital do estado, João Pessoa, e a 64,9 km de Campina Grande/PB, município com o qual Cabaceiras/PB intensifica acentuadamente o seu relacionamento comercial (MACÊDO, 2006).



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

O município de Cabaceiras está localizado a 420 metros de altitude, sobre o Planalto da Borborema. Apresenta um clima desértico, segundo a classificação de Koppén, sendo considerado um polo seco do Brasil (FERREIRA, 1960).

4.2 Procedimentos metodológicos

Este estudo é de desenho qualitativo, caracterizado como descritivo e exploratório. Para concretização do objetivo, foi realizada pesquisa de campo nos curtumes de peles caprinas situados no município de Cabaceiras, precisamente na região da Ribeira. Existem hoje, no local, 6 curtumes artesanais em atividade desde a década de 1920. É importante ressaltar que a atividade de curtimento de couro é uma das principais atividades econômicas daquela região. Ademais, oferece subsídio para que o artesanato com couro de caprino seja desenvolvido e coloque o município na posição de detentor de um diferencial econômico e turístico advindo dessa atividade.

Como técnicas de pesquisa foram utilizadas o levantamento bibliográfico e documental para obtenção de embasamento teórico sobre a temática dos curtumes e para identificação das variáveis para análise de cada dimensão. O modelo de Turner *et al.* (2003) é de análise de vulnerabilidade ambiental, mas não é específico para a atividade de curtimento de couro. Assim sendo, foi necessário estabelecer quais variáveis deveriam ser analisadas para cada dimensão que os autores propõem em seu modelo. Para tanto, estão explicitadas, a partir do percurso metodológico apresentado anteriormente, as variáveis definidas para a análise da atividade de curtimento de couro (Quadro 1) para cada uma das dimensões de Turner *et al.* (2003).

Quadro 1. Dimensões e variáveis para a atividade de curtimento de couro

Dimensões	Variáveis identificadas para a atividade de curtimento de couro
Exposição	Água; extração do pelo e da gordura da pele do animal.
Sensibilidade	Solo; água; fauna; flora; disposição dos curtumes.
Resiliência	Fonte de renda para agricultores; construção de estrutura física adequada ao trabalho; tratamento dos resíduos.

Fonte: Autoras (2016)

Após a definição das variáveis, utilizou-se também como técnica a pesquisa de campo a fim de analisar as dimensões propostas no marco teórico indicado por Turner *et al.* (2003) e as respectivas variáveis (Quadro 1) identificadas neste estudo.

Com base em cada uma das variáveis, as dimensões serão analisadas e ter-se-á, conseqüentemente, o resultado sobre as condições de vulnerabilidade ambiental do município de Cabaceiras/PB.



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

5 Resultados e discussão

5.1 Ciclo do processamento do couro realizado artesanalmente em Cabaceiras/PB

Para uma melhor análise das variáveis do modelo de Turner *et al.* (2003), faz-se necessário um detalhamento de como o processo artesanal de curtimento de couro acontece, como forma de compreensão das variáveis analisadas e, por conseguinte, das que mais favorecem as condições de vulnerabilidade decorrentes dessa atividade.

O processamento artesanal do couro dura em média 30 dias e é dividido em cinco etapas: 1) deixar a pele mergulhada em tanques de água durante 24 horas; 2) a pele fica durante 8 dias imersa em água com a adição de cinza proveniente da queima da casca da árvore do Angico e cal, para que fique mole o suficiente para seguir para a etapa seguinte; 3) retirada da parte carnal e do pelo; 4) a pele fica, durante 22 dias, mergulhada em água e em cascas retiradas da árvore Angico, onde se encontra o composto tanino que atua no couro inibindo ataques de quaisquer microrganismos decompositores, a fim de não permitir que a pele se degenere; e 5) deixar o couro secar para que, quando seco, o couro esteja em seu estado ideal para utilização por outros setores da indústria.

5.2 Vulnerabilidade Ambiental nos Curtumes Artesanais na cidade de Cabaceiras/PB

Por meio da observação e de acordo com o funcionamento da atividade de curtimento artesanal na cidade de Cabaceiras, foram analisadas as três dimensões propostas no marco teórico de Turner *et al.* (2003).

5.2.1 Exposição

Essa dimensão diz respeito às pressões antrópicas decorrentes da atividade de curtimento artesanal do couro na cidade de Cabaceiras.

a) utilização de água

Como descrito no tópico 4.1, pode-se observar que, até chegar ao estado de couro, a pele do animal fica em meio a grande volume de água. No curtimento artesanal, a água é usada em praticamente todas as fases e em grande quantidade, pois, além da quantidade inicial, há reposição da água várias vezes durante cada processo. Tal fato torna-se um agravante dada a escassez desse recurso no município.

b) extração do pelo e da gordura da pele do animal

A terceira etapa do processamento do couro consiste na retirada manual do pelo e da gordura contidos na pele do animal. Nessa fase, o risco de contaminação com os resquícios da pele do animal é enorme por parte dos trabalhadores, visto que entram nos tanques de água para a



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

retirada desses elementos do couro sem o uso de materiais de proteção e de higiene. Além disso, os resíduos dessa etapa (restos de pele, gordura e pelo) vão sendo jogados no ambiente, sem nenhum cuidado com o seu descarte e destino, proporcionando também a contaminação do solo.

c) água residuária

Assim como no item anterior, a água residuária também é despejada no solo, a céu aberto, sem nenhuma preocupação com seu destino. Após sua retirada, ocorrida na etapa anterior, os resíduos são, juntamente com a água, jogados no ambiente, gerando odor desagradável, contaminação das fontes de águas próximas e atraindo animais diversos que se alimentam desses rejeitos, os quais podem prejudicar a vida não somente das famílias que moram nas proximidades, mas também da comunidade como um todo, já que, no entorno dos curtumes, há uma pequena nascente que alimenta o riacho e abastece em parte o município. Nesse sentido, o fato de não haver cuidado com o modo pelo qual a água residuária é descartada evidencia a incidência de contaminação do solo e da água das nascentes.

Com base nas três variáveis analisadas na dimensão Exposição, constata-se, então, que essa atividade causa grande impacto em seu entorno: resíduos são despejados no ambiente sem que haja nenhum tipo de tratamento, alterando a qualidade e a quantidade de recursos naturais da localidade, principalmente da água. A incidência de vetores transmissores de doenças, redução da fertilidade do solo e uso desmedido da água evidenciam a atividade como de alto impacto ao ambiente e aos recursos naturais da região, já tão prejudicada com a escassez natural de água.

5.2.2 Sensibilidade

São as principais condições alteradas pela presença da atividade no local.

a) solo

São evidentes os impactos ocasionados por essa atividade no solo em função dos dejetos e da água residuária que são dispostos no ambiente sem nenhum cuidado. É importante ressaltar que, na 4.^a etapa do processo, a pele fica mergulhada em água e cascas retiradas da árvore Angico, cuja inserção na água contribui significativamente para a degradação do solo, graças ao alto teor de sal que depois é jogado no solo. Ademais, as características inerentes ao solo daquela região (raso e pedregoso), peculiar da caatinga, são potencializadas pela agressão advindas de tal ação.

b) água

A água é um recurso escasso na região, que é caracterizada por baixa incidência de chuvas e altas temperaturas. De acordo com Vasconcelos e Cândido (2012), Cabaceiras é o município brasileiro com o menor índice pluviométrico. No entanto, para a atividade de curtimento do couro, é necessária grande quantidade de água, sendo esse o motivo pelo qual os curtumes artesanais existentes estão localizados às margens do Rio Taperoá. Desse modo, como já descrito, os resíduos dessa atividade são despejados no solo escoando para o rio e tornando-o poluído.



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

Tais ações impactam negativamente na qualidade e na quantidade da água consumida na região, tanto por ser um recurso em contínua escassez, quanto pelo fato de o Rio Taperoá desaguar no Açude Epitácio Pessoa, o qual abastece parte significativa dos municípios da região.

c) fauna

Com grande número de endemismos de todas as espécies adaptadas às condições locais, com destaque para os répteis, a fauna na região é bem diversificada (RODRIGUES, 2000). No entanto, onde os curtumes se localizam, os animais mais facilmente encontrados são aqueles atraídos pelos resíduos do curtimento do couro, como por exemplo, urubus, vermes e insetos.

d) disposição dos curtumes no município de Cabaceiras/PB

O município de Cabaceiras possui 6 curtumes, distribuídos em sua zona rural, principalmente no distrito de Ribeira e, como já exposto, próximos da margem do Rio Taperoá em razão da necessidade intensiva de água para a atividade.

Na dimensão Sensibilidade, por não haver nenhum tratamento para os resíduos gerados, são despejados a céu aberto, alterando a qualidade e quantidade dos recursos naturais disponíveis que são solo, água e fauna. Quanto à disposição, por não haver estrutura adequada para realização da atividade, a localização dos curtumes impacta negativamente a região.

5.2.3 Resiliência

Diz respeito às ações humanas e naturais que buscam diminuir a vulnerabilidade no local.

a) fonte de renda para agricultores

A atividade de curtimento de couro artesanal é uma atividade econômica que também faz parte da cultura da região Nordeste. De forma específica, no Distrito de Ribeira, está situada também a cooperativa de artesãos, que fabrica artefatos em couro e envolve mais de 70 associados e 54 famílias, proporcionando renda direta e indireta para mais de 300 pessoas. Um ponto relevante é que, diferentemente da cidade do município de Cabaceiras, em que os empregos gerados dependem de cargos públicos na prefeitura, nesse distrito evidenciam-se a independência e o desenvolvimento econômico das famílias a partir da atividade de curtimento ou da produção de uma diversidade de produtos existentes, o que representa, assim, um aspecto positivo sob o ponto de vista econômico da região.

b) construção de estrutura física adequada ao trabalho

Os curtumes realizam suas atividades de forma precária e arcaica, não dispendo de encanamento de água, tratamento para reúso, tampouco energia elétrica. Além disso, não dispõem de uma estrutura que garanta a saúde dos trabalhadores, que ficam expostos à contaminação através do contato com os rejeitos, expondo-os a doenças. É urgente a construção de uma estrutura adequada que busque sanar esses gargalos, bem como minimizar os impactos causados por essa atividade.



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

c) tratamento dos resíduos

Para essa variável algumas observações já foram feitas, incluindo o que diz respeito aos rejeitos serem jogados no solo, a céu aberto, sem nenhum cuidado no seu descarte. Levando em consideração que os curtumes estão localizados próximo ao Rio Taperoá, como também próximo às residências, buscar mecanismos que viabilizem o tratamento desses resíduos constitui uma condição *sine qua non* para que a atividade possa ser desenvolvida sem ocasionar tantos impactos negativos ao meio e à qualidade de vida dos moradores do entorno.

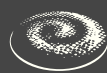
Para a dimensão Resiliência pôde-se observar que apenas uma das três variáveis (fonte de renda para agricultores) apresentou uma análise positiva. Isso ocorre devido ao fato de não haver nem uma estrutura nem um tratamento de resíduos adequados à realização da atividade. Desse modo, constata-se a urgência de que ações para reverter o quadro de degradação e vulnerabilidade em que se encontra o local sejam implementadas.

Após análise das três dimensões e suas respectivas variáveis, constata-se que a atividade coureira causa grande impacto no entorno dos curtumes devido à falta de estrutura adequada (Exposição), que a área sofre alterações pela presença da atividade (Sensibilidade), e que as ações humanas e naturais existentes são frágeis e incipientes e não conseguem reverter a degradação ocasionada pelos impactos gerados (Resiliência). Assim sendo, a atividade de curtimento de couro artesanal realizada no município de Cabaceiras/PB, apresentou uma **análise negativa quanto à vulnerabilidade ambiental**, segundo o modelo proposto por Turner *et al.* (2003).

6 Considerações finais

O desenvolvimento regional requer diferentes formas de mobilização e iniciativas dos atores locais em torno de um projeto coletivo, o que desencadeia, na elevação das oportunidades, dinamismo econômico e aumento da qualidade de vida. O modelo de Turner *et al.* (2003) para análise de vulnerabilidade ambiental em relação aos curtumes mostrou-se de fácil aplicabilidade na demonstração dos efeitos negativos ao meio ambiente, colabora para a organização do entendimento do problema e fomenta a proposição de alternativas diretas na redução de impactos locais gerados pelo curtume e instiga a regulamentação, pelas gestões públicas, de parâmetros ideais e/ou sustentáveis para a atividade.

Constatou-se neste trabalho a importância da atividade de curtimento do couro para o desenvolvimento regional, tanto nos aspectos culturais quanto econômicos. Identificou-se, ainda, a necessidade de uma participação mais atuante dos governos (municipal e estadual) com o intuito de fomentar uma melhor estrutura e melhores condições de trabalho, bem como o desenvolvimento de políticas públicas capazes de melhor organizar e estruturar a região e, por conseguinte, de reduzir a vulnerabilidade social promovendo uma relação mais sustentável com os recursos naturais.



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

Para valorizar as tradições e a tomada de consciência sobre os impactos ambientais causados pela atividade, é necessário assumir e exigir de seus governantes ações para o reconhecimento de técnicas tradicionais, como melhorias e incentivo do trabalho artesanal, e estudos etnográficos para o processo de patrimonialização dessas tradições junto às comunidades do município de Cabaceiras/PB.

Referências

ARAÚJO, T. G. *Dinâmica do processo produtivo coureiro e reflexos nos recursos hídricos-distrito da Ribeira, Cabaceiras, PB*. 2011. Monografia (Especialização em Geodinâmica e Recursos Hídricos do Semiárido) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

BRAGA, T. M.; OLIVEIRA, E. L.; GIVISIEZ, G. H. N. Avaliação de metodologias de mensuração de risco e vulnerabilidade social a desastres naturais associados à mudança climática. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo: Fundação SEADE, v.20, n.1, p. 81-95, jan./mar. 2006. Disponível em: <http://www.seade.gov.br>. Acesso em: jun. 2015.

BUARQUE, S. C. *Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

O COURO e o Curtume Brasileiro. CICB, Centro de Indústrias de Curtumes do Brasil, 2015. Disponível em: http://www.cicb.org.br/?page_id=6369. Acesso em: 18 nov. 2015.

ENGELS, F. *A origem da família, da propriedade Privada e do Estado*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1984.

FERREIRA, J. P. *Enciclopédia dos municípios brasileiros*. Rio de Janeiro: IBGE, 1960. v. 17.

GANEM, R. S. *Curtumes: aspectos ambientais*. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2007. Disponível em: http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1281/curtumes_aspectos_senna.pdf?sequence=1. Acesso em: jun. 2015.

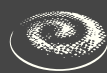
GUTTERRES, M. Desenvolvimento Sustentável em Curtumes. *Tecnicouro*, Novo Hamburgo, v. 25, n.9, p. 108-120, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades@ - Cabaceiras*. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250310&search=paraiba|cabaceiras|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: jun. 2015.

LIGER, I. *Moda em 360°: design, matéria-prima e produção para o mercado global*. São Paulo: SENAC, 2012.

MACÊDO, M. I. *O processo de desertificação no cariri paraibano: estudo de caso do município de Cabaceiras, PB*. 2006. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2006.

NIMER, E. Climatologia da região Nordeste do Brasil. Introdução à climatologia dinâmica. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, p. 3-51, 1972.



Vulnerabilidade ambiental em curtumes artesanais: um estudo sobre o município de Cabaceiras/PB, Brasil

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos et al.

.....

ONU-HABITAT. *Evaluación de la vulnerabilidad ambiental*. 2011. Disponível em: <http://www.onuhabitat.org>. Acesso em: jul. 2015.

PACHECO, J. W. F. *Curtumes*. São Paulo: CETESB, 2005.

RODRIGUES, M. T. A new species of Mabuya (*Squamata: Scindidae*) from the semi-arid Caatingas of northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v. 41, n. 21, p. 313-328, 2000.

TURNER, B.L. *et al.* A framework for vulnerability analysis in sustainability Science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 100, n. 14, p. 8074-8079, 2003.

TURNER, B. L. Vulnerability and resilience: Coalescing or paralleling approaches for sustainability Science? *Global Environmental Change*, 2010.

TAGLIANI, C. R. A. Técnica para avaliação da vulnerabilidade ambiental de ambientes costeiros utilizando um sistema geográfico de informações. *Fatoris In Box*, ano 4, n.109, 2002.

VASCONCELOS, A. C. F.; CANDIDO, G. A. Índice de desenvolvimento sustentável municipal participativo: uma aplicação no município de Cabaceiras, PB. *Capital Científico*, v. 9, p. 83-97, 2012.

WILLIAMS, L. R.R.; KAPUTSKA, L. A. Ecosystem vulnerability: a complex interface with technical components. *Environmental Toxicology and Chemistry*, v. 19, 2000, p. 1055-1058, 2000.

