

Impacto ambiental – agroindústria processadora de óleo de mamona/PB

Silvana Fernandes Neto¹, Bruno Soares Abreu², Geraldo Moura Baracuhy Neto³, Patrícia Soares de Araújo², José Geraldo de Vasconcelos Baracuhy⁴

*Universidade Federal de Campina Grande/Centro de Tecnologia e Recursos Naturais
Bodocongó/Campina Grande, PB*

¹Geógrafa/Mestranda em Rec. Naturais, ²Economista/Mestrando em Rec. Naturais, ³Administrador/Mestrando em Rec. Naturais,

*⁴Prof. CTRN, Dr. em Rec. Naturais
e-mail: silfeneto@yahoo.com.br*

Resumo

O presente estudo avaliou os impactos ambientais causados pela instalação de uma agroindústria processadora de mamona no município de Pocinhos-PB, levando-se em consideração a possível contribuição da mesma para o desenvolvimento sócio-econômico local e sustentado. Para identificar os impactos ambientais causados pelo empreendimento realizaram-se procedimentos técnicos, dentre os quais se levantou dados, através de visitas a campo com descrição e registro fotográfico, além de entrevistas com produtores, cooperados e moradores do município, especialmente aqueles que residem nas proximidades do empreendimento. Impactos negativos observados: poluição sonora, poluição visual, poluição do ar através da exalação de gases oriundos do início do processo de decomposição dos rejeitos lançados a céu aberto, poluição do solo através da disposição inadequada dos resíduos e pouca geração de emprego direto no processo de beneficiamento de mamona. Impactos positivos apontados: desenvolvimento da economia local, geração de empregos indiretos no município e nas cidades circunvizinhas, facilidade no escoamento da produção. Palavras-chave: agroindústria; mamona; ambiente.

Summary

The current study assessed the environmental impacts caused by installation of an agro processing of castor bean in Pocinhos city, Paraíba state, taking into account its possible contribution to local socio-economic

development and sustained. To identify the environmental impacts caused by the enterprise took place technical procedures, among them got data, through field visits, photographs description, interviews with producers, cooperative members and citizens, especially those living closer to the venture. Negative impacts observed: noise pollution, visual pollution, air pollution through the exhalation of gases from the beginning of the process of decomposition of tailings released in environment, soil pollution by improper disposal of waste and generation of little direct employment in the process of processing of castor bean; positive impacts identified: development of local economy, generation of indirect jobs in the city and surrounding towns, ease the flow of production.

Keywords: agro-industry; castor bean; environment

1. Introdução

A recente percepção da crise ambiental global fez suscitar a preocupação com novas fontes de energia renováveis, uma vez que a principal fonte atualmente é o petróleo, de origem mineral e não-renovável. Nesse contexto, surge o advento do biodiesel, um combustível de origem vegetal e cultivável. Inúmeros debates têm sido travados em torno do tema biocombustíveis. Alguns apontam como a solução para crise energética mundial a longo prazo; outros defendem a tese de que o biodiesel é mais um instrumento de manutenção da atual conjuntura de consumo energético no mundo, onde 20% das nações consomem 80% da energia total gerada no planeta (APS, 2008).

A despeito da polêmica, o presente estudo tem por objetivos discurrir sobre os impactos sociais, econômicos e ambientais inerentes à instalação de uma agroindústria processadora de mamona, onde a mesma se encontra no perímetro urbano do município de Pocinhos-PB.

2. Fundamentação teórica

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) é uma oleaginosa de destacada importância no Brasil e no mundo. Seu óleo é uma matéria-prima versátil que tem centenas de aplicações na indústria química com a qual se podem fazer diversas reações dando origem a produtos variados, que vão desde a fabricação de graxas e lubrificantes, tintas, vernizes, espumas e materiais plásticos para diversos fins, até a produção de cosméticos, produtos alimentares, farmacêuticos e produtos para a indústria automotiva. Além da vasta aplicação na indústria química, a mamoneira é uma planta resistente, pois utiliza pouco agrotóxico e se adapta perfeitamente as zonas semi-

áridas do Nordeste, tornando-se cultura atrativa para esta região, onde há poucas alternativas agrícolas rentáveis.

A mamona é uma planta que possui alto teor de óleo em suas sementes. A mesma é constituída por 65% de amêndoa e 35% de casca; já a semente de alto rendimento possui mais de 70% de amêndoa (FREIRE *et al.*, 2001).

Esta oleaginosa, possivelmente originária da África, está disseminada em quase todo o território brasileiro e, por tolerar a seca e exigir calor e luminosidade, o seu crescimento e desenvolvimento se adequam as condições climáticas da região nordeste (BELTRÃO *et al.*, 2001).

No Brasil o cultivo da mamoneira é explorado em dois sistemas distintos: isolado e consorciado. O primeiro é mais utilizado para cultivares de porte baixo, em solos com baixa fertilidade e utilizando espaçamento médio 1m x 0,5m. Já o cultivo consorciado, típico do semi-árido nordestino, utiliza preferencialmente variedades de porte médio e alta, sobre solos de baixa fertilidade e um espaçamento médio de 4m x 0,5m (EMBRAPA, 2008).

Para o desenvolvimento das plantas necessita-se, pelo menos 500mm/ano de precipitação, equivalente a 5.000m³/ha, com temperatura do ar entre 20 e 30°C, de preferência em altitudes superiores a 400m. Quanto aos solos, a mamona pode ser plantada em vários tipos, exceto em solo muito argiloso sujeito a encharcamento, salino e/ou sódico, com elevado teor de sódio (EMBRAPA, 2004).

Ainda segundo a EMBRAPA, o Zoneamento Agroecológico realizado na Região Nordeste brasileira relata que 406 municípios são considerados aptos para o cultivo da mamona. Só o estado da Paraíba apresenta cerca de 100 municípios propício para este cultivo.

Para a Agência Executiva de Gestão das Águas - AESA, o município de Pocinhos-PB não se enquadra no cenário de produção, pois registrou, no período de 1923 a 2004 precipitação média anual em torno de 374,5 mm, evidenciando, desta forma, que não é apto para o cultivo da mamona, haja vista que esse tipo de cultura necessita de pelo menos 500 mm/ano para um bom desenvolvimento fisiológico da planta.

Pocinhos-PB seguiu o mesmo direcionamento do estado da Paraíba, ou seja, uma produção instável, Quadro 1.

Área colhida (ha) de Mamona (baga)						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Paraíba	7	8	92	667	1642	344
Pocinhos	-	-	72	150	130	10

Quadro 1. Produção de mamona no Estado e no município.

Fonte: IBGE, 2001 - 2005 - 2006

Em Pocinhos-PB, funciona uma cooperativa (Coopaib–Cooperativa Agroindustrial do Compartimento da Borborema), a qual pertence cerca de 30 agricultores associados, envolvidos com o cultivo da mamona. Este fato contribuiu como uma das justificativas para a instalação da unidade de processamento dessa oleaginosa no município.

A agroindústria instalada possui capacidade para processar até oito toneladas de óleo bruto por dia. Como a produção local é insuficiente para a demanda, a agroindústria pretende absorver a produção de outros municípios do Estado.

Em termos legais, conforme Resolução do CONAMA, para a instalação e o funcionamento do empreendimento é necessário à consecução do Licenciamento Ambiental, que será fundamentada nas linhas seguintes.

Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental foi instituído pela Lei 6.938 de 31.08.1981 que dispõe sobre Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Considera-se o mesmo como um instrumento de planejamento onde em seu Art 2º “... tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”.

O licenciamento ambiental é conceituado como sendo procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. De acordo com a legislação ambiental vigente existem três tipos de licença ambiental: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

Avaliação de Impacto Ambiental

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas. Permite que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados. Além disso, os procedimentos devem ga-

rantir a adoção das medidas de proteção do meio ambiente determinadas, no caso decisão sobre a implantação do projeto.

A aplicação da AIA deve considerar os níveis de planejamento a que se aplica à mesma, se em planos, programas ou projetos individuais. Na prática, a AIA tem sido orientada, mais freqüentemente, para projetos individuais, embora possa também ter sua aplicação em programas e planos, podendo ser mais eficiente em termos de racionalização de custos e agregação dos impactos dos projetos individuais contidos nos programas. A legislação específica determina as diretrizes gerais a serem seguidas. Os procedimentos devem especificar essas diretrizes, detalhando os fatores, critérios e padrões a serem atendidos.

A AIA tem por objetivo final a implementação de propostas com custos sociais reduzidos, através da otimização dos benefícios e diminuição dos danos ao meio ambiente e às comunidades afetadas. A avaliação de impacto ambiental exige para sua elaboração uma equipe multidisciplinar formada por profissionais de diversas áreas do conhecimento e deve contar com profissionais capazes de cobrir as disciplinas pertinentes às ciências naturais e sociais.

3. Problemática e justificativa

Sabe-se que, no desenvolvimento de qualquer atividade produtiva, são geradas algumas alterações no meio que podem estar em desconformidade com o objetivo inicial da implementação de um projeto. No caso de uma agroindústria processadora de óleos vegetais e fabricação de biocombustíveis instalada em um perímetro urbano, os impactos sócio-ambientais são inúmeros e facilmente identificáveis: tráfego de veículos, disposição inadequada de resíduos sólidos, poluição de mananciais, contaminação do ar, problemas estéticos e de odor são impactos comumente observáveis.

Fatores positivos e negativos são constantemente observados no cotidiano da desenvoltura de uma atividade industrial. Sendo assim, torna-se necessário a realização de um diagnóstico que possibilite responder a seguinte indagação: A presença de uma agroindústria de processamento de óleos vegetais e produção de biocombustíveis, dentro de um perímetro urbano, pode desencadear conseqüências impactantes na qualidade de vida da população e do meio ambiente?

4. Procedimento técnico

O trabalho configura-se, inicialmente, em uma apresentação teórica advinda de pesquisas bibliográficas sobre o tema e o cenário de sua

produção no município de Pocinhos-PB, além de um referencial teórico sobre Licenciamento Ambiental e Avaliação de Impactos Ambientais.

No tocante ao estudo do impacto ambiental sofrido pelo município, o mesmo foi realizado através da Metodologia de Listagem (Checklist). Numa fase inicial, a listagem representa um dos métodos utilizados em uma Avaliação de Impactos Ambientais. Consiste na identificação e enumeração dos impactos, a partir de um diagnóstico ambiental referente aos meios físico, biótico e socioeconômico.

No presente estudo, os dados foram coletados através de duas etapas, assim enumeradas: a primeira operacionalização por meio de pesquisa bibliográfica, tendo sido consultadas bibliografias convencionais e digitais. Em seguida realizaram-se pesquisa de campo, com uma investigação exploratória subjetiva, pois se apóia em informações relatadas a respeito de como era e como está o ambiente sócio-espacial hoje, além de entrevistas semi-estruturadas com produtores, cooperados e moradores do município, especialmente aqueles que residem nas proximidades do empreendimento. Desta forma foi possível relacionar os impactos decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento, classificando-os em positivos ou negativos, conforme o tipo da modificação causada no sistema analisado.

5. Caracterização geral

O Município de Pocinhos-PB localiza-se na Mesorregião do Agreste Paraibano e na Microrregião do Curimataú Ocidental. Sua área é de 630 km² representando 1,12% do Estado. Encontra-se a cerca de 27 km de distância do município de Campina Grande e 158 km da Capital, João Pessoa.

Este município está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e elevação, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Ocupa uma área de arco, que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte. O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos, estreitos, e dissecados.

Com respeito à fertilidade dos solos, esta se apresenta variada, com certa predominância de média para alta.

Nas *Superfícies suave onduladas a onduladas*, ocorrem os *Planossolos*, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os *Podzólicos*, que são profundos, textura argilosa, e fertilidade natural média a alta. Nas *Elevações* ocorrem os solos *Litólicos*, rasos, textura argilosa e fertilidade natural média. Nos *Vales* dos rios e riachos, ocorrem os *Planossolos*, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, textura média/argilosa, moderadamente ácidos, fertilidade natural alta e problemas de sais.

Ocorrem ainda *Afloramentos* de rochas, (CPRM, 2005).

A vegetação desta unidade é formada por *Florestas Subcaducifólica e Caducifólica*, próprias das áreas agrestes.

O clima é do tipo *Tropical Chuvoso*, com verão seco. Apresentando precipitação média anual em torno de 374,5mm.

A área da unidade é recortada por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo. Encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Paraíba, sub-bacia do Rio Taperoá. Todos os cursos d'água têm regime de escoamento intermitente.

6. Descrição do empreendimento

Trata-se de um empreendimento constituído por uma sociedade limitada cuja atividade econômica principal destina-se à fabricação de óleos vegetais refinados, exceto óleo de milho. Como atividade econômica secundária fabrica biocombustíveis, exceto álcool. Encontra-se localizado no perímetro urbano do município ocupando uma área de aproximadamente 13.000m², concentrando seus equipamentos em uma área coberta com cerca de 1.600 m².

Pôde-se verificar, conforme Figura 1, em torno do empreendimento, a presença de aproximadamente 28 residências, sendo estas atingidas diretamente pelos impactos das atividades oriundas do mesmo.



Figura 1. Presença de residências, próximas à agroindústria.
Fonte: Trabalho de campo, setembro/2007.

Em 14 de agosto de 2007, o Conselho Deliberativo do Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Industrial da Paraíba - FAIN, em decisão to-

mada na sessão plenária, considerou o empreendimento de relevante interesse para o desenvolvimento industrial do Estado. Conforme Resolução 066/2007, foi aprovada a aplicação de recursos do FAIN, para a concessão de empréstimo com encargos subsidiados, destinados à necessidade de capital de giro do empreendimento. E ainda, fixou o valor do empréstimo em 80% (oitenta por cento) do valor das parcelas do ICMS, recolhidas mensalmente ao FAIN enquanto empresa, durante o período de 15 (quinze) anos.

7. Meio sócio-econômico

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a população total do município é de 14.880 habitantes, sendo 7.557 na área urbana. São registrados 548 domicílios particulares permanentes com banheiro ligados à Rede Geral de Esgoto, 1.639 domicílios particulares permanentes com abastecimento ligado à Rede Geral de Água, e 1.858 domicílios particulares permanentes têm lixo coletado (IBGE, 2004).

O Produto Interno Bruto – PIB do município corresponde à R\$ 37.118,00, sendo que a maior participação vem do setor de serviços, correspondendo a 68,56% do PIB local. O número de unidades locais do tipo comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos somam 103 unidades. A agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal possuem 04 unidades locais e a indústria extrativa 05 unidades (IBGE, 2004 e 2006).

8. Análise dos resultados

No processo de beneficiamento da mamona são originados vários produtos e subprodutos, dentre eles: o óleo e a torta de mamona, sendo esta extremamente tóxica e prejudicial à saúde.

A torta de mamona é definida como resíduo da extração do óleo das sementes da mamoneira. Trata-se de produto com elevado teor de proteínas, produzido na proporção aproximada de 1/2 tonelada para cada tonelada de óleo extraída, ou seja, corresponde a 55% do peso das sementes, valor que pode variar de acordo com o teor de óleo da semente e do processo industrial de extração do óleo (AZEVEDO & LIMA, 2001).

A toxidez da mamona já é conhecida desde a antiguidade, a qual já foi relatada pelos antigos hebreus, egípcios, persas, gregos e romanos, embora somente na segunda metade do século XX se tenha descoberto que sua toxidez e alergenicidade se deviam a diferentes compostos (ICOA, 1989 *in* EMBRAPA, 2005).

A grande quantidade de substâncias tóxicas contidas na semente de mamona, dentre elas pode-se citar a ricina que é uma proteína encontra-

da exclusivamente no endosperma da semente de mamona não sendo detectado em nenhuma outra parte da planta.

Alergenicidade da torta de mamona é um risco ocupacional para as pessoas que trabalham nas indústrias de extração de óleo e para os moradores dos arredores da indústria, os quais estão expostos à poeira levada pelo vento; até mesmo o uso da torta como adubo pode causar reações alérgicas nos trabalhadores de campo submetidos à poeira (ICOA, 1989 *in* EMBRAPA, 2005).

Outra substância encontrada na mamona é a ricinina que é um alcalóide que pode ser encontrado em todas as partes da planta. Sua contribuição à toxicidade é muito pequena por apresentar baixa atividade tóxica e estar presente em baixa concentração (Carvalho, 1978). No fruto o teor de ricinina é maior na cápsula externa, médio na casca da semente e pequeno no endosperma (MOSHKIN, 1986).

Em se tratando da expansão da cultura, o fator propulsor para beneficiamento da mamona é o seu potencial na fabricação do biodiesel. Isto se deu com o lançamento do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, por parte do Governo Federal, através da Lei nº 11.097 de 13 de janeiro de 2005, que introduziu os biocombustíveis na matriz energética do País, possibilitando misturar o biodiesel ao diesel comum.

Em virtude da necessidade da produção de biodiesel ser constante, para a manutenção da sustentabilidade do Programa Nacional, a produção e beneficiamento da mamona devem ser contínuas a fim de suprir as necessidades da demanda.

Diversos aspectos negativos são facilmente observáveis em todo o desenrolar do ciclo da mamona. Aspectos estes que vão desde o seu plantio à destinação final de seus resíduos sólidos.

Observa-se que na etapa de processamento e de beneficiamento, a extração do óleo da mamona pode ser realizada através do processo de prensagem, a frio ou a quente, ou através da utilização de alguns tipos de solventes.

No desenvolvimento das atividades relacionadas ao seu beneficiamento, diversos tipos de máquinas e equipamentos estão inseridos no processo produtivo. Na agroindústria em questão, constatou-se a presença de um equipamento moderno instalado em suas dependências.

Em estado de pleno funcionamento, tais máquinas emitem ruídos que podem afetar de forma nociva não apenas os trabalhadores que de forma direta lidam com o equipamento, mas sim a população circunvizinha como um todo.

Durante o processo de prensagem, a utilização de solventes tóxicos voláteis muitas vezes não se adequam aos limites de tolerância (LT) para a concentração ambiental estabelecidos pelo Ministério do Trabalho,

através da NR-15 para que estes não causem danos à saúde do trabalhador.

Diversos gases são lançados no meio ambiente afetando, de certa forma, não apenas aos trabalhadores que ali laboram, mas também aos pedestres que trafegam nas proximidades, manifestando sintomas que podem ser através de congestão nasal, irritação nos olhos e nariz (FREIRE *et al.*, 2001).

No que se refere à caracterização e classificação dos resíduos oriundos no beneficiamento da mamona, os mesmos podem ser caracterizados de acordo com sua natureza física, como sendo resíduos molhados; e em decorrência de sua natureza química, como sendo orgânicos. Vale salientar que, grande parte destes resíduos encontra-se contaminados com os solventes utilizados na fase de prensagem.

A classificação dos resíduos da mamona, em virtude de sua toxidez, é considerada como sendo Resíduos Perigosos – Classe I, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas, em sua NBR 10.004:2004 pelo fato deste apresentar risco a saúde pública e ao meio ambiente.

Na etapa final do beneficiamento, são gerados resíduos. Estes em sua maioria são lançados a céu aberto, desencadeando problemas não só estéticos e de odores, mas, servindo também como precursor de vetores de doenças atraído pelo processo de decomposição da matéria orgânica e ainda, colaborando com o processo de lixiviação que pode contaminar solos e mananciais.

9. Análise dos impactos ambientais

Existem vários tipos de impactos ambientais, podendo estes serem classificados: - *Impacto positivo ou benéfico*: quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; - *Impacto negativo ou adverso*: quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; - *Impacto direto*: resultado da simples ação causa e efeito; - *Impacto indireto*: resultante de uma reação secundária, ou quando é parte de uma cadeia de reações; - *Impacto local*: quando a ação afeta o próprio sítio e suas imediações; - *Impacto temporário*: quando o feito da ação tem duração determinada; - *Impacto cíclico*: quando os efeitos se manifestam em intervalos de tempo determinados.

Dessa forma, no presente estudo, foi possível destacar alguns impactos gerados pela Agroindústria processadora de óleo de mamona:

Observações realizadas sobre aspectos positivos

A geração de emprego e renda através da criação de diversos postos de trabalho, sendo estes correlacionados de forma direta e indireta pro-

porcionando o aquecimento da economia local em decorrência das atividades relacionadas ao plantio, colheita e beneficiamento;

A possibilidade do cultivo consorciado da mamona com outros produtos a exemplo do milho, feijão e sorgo;

Surgimento de estabelecimentos comerciais envolvidos com a comercialização e a reparação de máquinas, insumos e equipamentos agrícolas.

Observações realizadas sobre aspectos negativos

Poluição visual: em virtude da agroindústria encontrar-se instalada em uma área urbana, a acumulação de matérias-primas, resíduos dentre outros, são fatores condicionantes de poluição visual (estética);

Poluição sonora: no momento de pleno funcionamento dos equipamentos e maquinários instalados, bem como o fluxo intenso do tráfego de veículos e ruídos são originados em grande quantidade, afetando a população do entorno;

Poluição do ar: diversos gases tóxicos oriundos de solventes, partículas de poeiras e gases advindos do arrefecimento das caldeiras são lançados na atmosfera sem nenhum controle e fiscalização;

Atrativo de vetores de doenças: o acúmulo de resíduos e decomposição de matérias orgânicas serve de atrativos para vetores e disseminadores de doenças;

Há desperdício de área agricultável em virtude do cultivo da monocultura;

Há falta de orientação técnica aos produtores, com relação aos cuidados que estes devem ter com o manuseio da mamona, em virtude da alta toxicidade da mesma.

10. Medidas mitigadoras

Com a finalidade de contribuir para a mitigação dos impactos negativos observados, apresentaram-se as seguintes alternativas:

Manutenção e regulação constante do maquinário utilizado pela Agroindústria, com o intuito de reduzir os ruídos por estas produzidos;

Utilização de filtros antipoluentes em suas chaminés, evitando assim, a chegada de grande quantidade de gases poluentes na atmosfera;

Criação de tanques de armazenagem para captação do chorume advindo da decomposição da matéria orgânica;

Aquisição de novas tecnologias que possibilitem a extração do óleo das sementes sem a utilização de solventes voláteis;

Utilização de cercas vivas, com espécies florestais da região, no entorno agroindústria com o intuito de amenizar a poluição visual ali existente;

Introdução de culturas consorciada (feijão, sorgo e milho) com o intuito de reduzir o desperdício de áreas agricultáveis bem como o avanço da monocultura;

Orientação à população e aos agricultores envolvidos com a mamona sobre os potenciais riscos a saúde que a mesma pode causar.

10. Considerações finais

A realização deste estudo possibilitou o conhecimento em relação ao cenário geral da produção de biocombustíveis no Brasil e suas consequências no âmbito do desenvolvimento local.

Observou-se que, para a produção do biocombustível faz-se necessário a instalação de uma agroindústria. Sendo que para isto, muitos critérios que deveriam ser observados primordialmente, são deixados de lado, a exemplo da escolha do local a ser instalado, direções dos ventos, distanciamento de mananciais, entre outros, acarretando assim, uma série de transtornos para a sociedade que, direta ou indiretamente está envolvida.

Um dos principais fatores a serem observados na implantação do empreendimento refere-se à localização de sua instalação, que na maioria das vezes é imprópria.

Através da avaliação de impactos ambientais sob a metodologia *check-list*, foi possível precisar os impactos positivos e negativos advindos da instalação do empreendimento. Sendo os impactos negativos: poluição do ar, visual e sonora, além da disposição inadequada de resíduos e o fato de ser um atrativo de vetores de doenças além de fatores nocivos a saúde e ao meio ambiente devido à toxicidade da mamona. Entretanto, observou-se também aspectos positivos: aquecimento da economia local através da condição de geração de emprego e renda, além de promover cultivo consorciado.

Tal estudo permitiu uma visão geral das consequências da implantação de uma agroindústria em um perímetro urbano. Assim o mesmo poderá servir de subsídios na elaboração de planejamentos que visem o desenvolvimento local, minimizando os impactos negativos e otimizando o desenvolvimento sócio-econômico e ambiental.

12. Referências bibliográficas

APS – Assessoria Empresarial - Panorama energético mundial atual. Disponível em: <http://www.apsassessoria.com.br/textos.htm>. Acessado em: 15 março 2008.

AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (ed.). *O Agronegócio da mamona no Brasil*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 350p.

BELTRÃO, N. E. M. *et al.* (2001) Fitologia. In: AZEVEDO, D. M. P. e LIMA, E. F (Eds.) *O Agronegócio da Mamona no Brasil*, Embrapa, Brasília.

CARVALHO, M.E.A. *Estudos para a obtenção de concentrados de proteínas da mamona desintoxicados e desalergenizados*. 1978. 78p. Dissertação de Mestrado. UFRJ, Rio de Janeiro.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução n°. 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www.mp.go.gov.br/portalweb/conteudo.jsp?page=9&conteudo=conteudo/b63bce6a005e894703efd1488f54b64d.html>. Acesso em 16 de set. 2007.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. *Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea*. Diagnóstico do município de Pocinhos, Estado da Paraíba/Org. [por] João C. Mascarenhas, Breno A. Beltrão, Luiz C. de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo A. Mendes, Jorge L. F. de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

EMBRAPA ALGODÃO – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/zoneamento_pb.pdf. Acesso em: 11 março de 2008

EMBRAPA ALGODÃO – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: EMBRAPA ALGODÃO – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: http://209.85.215.104/search?q=cache:J8q8Dn44feMJ:sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mamona/CultivodaMamona_2ed/cultivo.html+plantio+da+mamona+espa%C3%A7amento&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=1&gl=br. Acesso em: 02 agosto de 2008.

FREIRE, E. C. *et al.* (2001) Melhoramento Genético. In: AZEVEDO, D. M. P. e LIMA, E. F. (Eds) *O Agronegócio da Mamona no Brasil*, Embrapa, Brasília.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Mapa de vegetação*

do Brasil. Departamento de Cartografia DECAR/DEDIT/CDDI. Escala 1:5.000.000 - IBGE - IBAMA, Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2000*. Brasília, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção Agrícola Municipal 2001-2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal - Cereais, Leguminosas e Oleaginosas 2006.

ICOA. The processing of castor meal for detoxification and deallergenation. Ridgewood, 1989. 75p. (Technical Bulletin, 1).

MOSHKIN, V.A.; PERESTOVA, T.A. Morphology and anatomy. In: MOSHKIN, V.A. (ed.). *Castor*. New Delhi: Amerind, 1986.