

RELATOS FINAIS SOBRE O LEVANTAMENTO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA QUEIMA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE TIMBAÚBA-PE

Myllena Sonaly Leite da Hora Fraga¹
José Jamesson de Miranda Neto²
Risoaldo José da Silva³
Vitor Gabriel Moura Firmino da Silva⁴
Helena Paula Barros da Silva⁵

RESUMO

A poluição atmosférica, constitui-se em um dos principais problemas dos centros urbanos, onde a atmosfera passou a receber poluentes, que podem ser nocivos à saúde e causar danos ao ambiente. A Zona da Mata- PE há vários anos vem sendo submetida a impactos ao ambiente, devido aos processos de queimas e beneficiamento da cana-de-açúcar. A cana é uma planta bastante rígida, por conta disso a queimada das lavouras na pré-colheita torna mais viável, a planta fica mais quebradiça, maximizando a capacidade de corte e reduzindo o tempo de colheita. Entre as principais consequências dessas queimadas temos a emissão da fuligem que penetra no sistema respiratório do ser humano. Também é possível analisar, o caráter degradador que as queimadas exercem no solo, alterando a composição química e biológica do mesmo. Nesse contexto, o objetivo geral desta pesquisa foi identificar os principais impactos ambientais relacionados à queima e beneficiamento da cana-de-açúcar no município de Timbaúba - PE. Para a construção dessa pesquisa científica dividimos o trabalho em duas etapas principais, a primeira com o apanhamento do arcabouço bibliográfico para o entendimento dos malefícios e impactos que são causados pela queima da cana. A segunda etapa foi a identificação dos impactos que acontecem no município, onde criamos mapas. Por fim, conseguimos concluir que o Município de Timbaúba - PE é a muitos anos alvo de impactos. Então essa pesquisa vai ajudar os gestores e os tomadores de decisões a como reagir e reduzir os danos.

Palavras-chaves: Cana-de-açúcar, Beneficiamento, Impactos Ambientais e Timbaúba-PE.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura da Universidade de Pernambuco - UPE, myllena.fraga@upe.br

² Graduando do Curso de Licenciatura da Universidade de Pernambuco - UPE, jamesson.miranda@upe.br

³ Graduando do Curso de Licenciatura da Universidade de Pernambuco - UPE, risoaldo.silva@upe.br

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura da Universidade de Pernambuco - UPE, vitor.gabriel@upe.br

⁵ Professor orientador: Doutora pela Universidade Federal Pernambuco - UFPE, helena.silva@upe.br

INTRODUÇÃO

Durante séculos, aproximadamente 2,5 milhões de anos atrás, a espécie humana sobreviveu coletando plantas e caçando animais que habitavam as suas redondezas, o homem não afetava o equilíbrio ecológico. Contudo, depois da Revolução Agrícola por volta de 9500-8500 a.C iniciou-se uma série de acontecimentos que até hoje afetam e modificam o ambiente (HARARI, 2018).

Então, com o passar dos anos, os territórios foram sendo tomados, divididos, redistribuídos e criando novos governos/lideranças. Com isso, de acordo com Calmon (2002), o Brasil foi dividido em Capitânicas Hereditárias para uma melhor povoação e estabelecimento da administração. Então, o donatário Duarte Coelho aplicou o cultivo da cana-de-açúcar na Capitania Pernambucana, o território que atualmente é evidência econômica em todo Brasil, enfatizando a Zona da Mata –PE.

Dessa forma a Zona da Mata Pernambucana vem sendo submetida a uma série de impactos negativos no ambiente, tanto o natural quanto o humano, devido principalmente aos processos de extração e/ou beneficiamento da cana-de-açúcar. E isso não seria diferente para o município de Timbaúba que possui, atualmente, de acordo com o IBGE mais de 60% do seu território voltado para produção de culturas agrícolas e grande parte desta produção é referida ao cultivo da cana-de-açúcar.

O desequilíbrio ambiental é resultado de muitos anos de ações antrópicas. Mas com isso também veio o crescimento, do interesse de sensibilização da sociedade na tentativa urgente de criar formas/instrumentos capazes de ampliar ou complementar a eficiência dos cuidados com o ambiente, sendo muito como falarmos de qualidade ambiental e impactos ambientais.

De maneira geral, a qualidade ambiental constitui-se em um fator determinante para o alcance de qualidade de vida (para as pessoas), segundo Gomes e Soares (2004). Isso significa que tanto a qualidade de vida quanto a qualidade ambiental estão tão

atreladas que é quase impossível terem análises separadas. Esses padrões são apenas responsáveis por formular metas e objetivos que desejam alcançar, manter ou eliminar (MACHADO, 1997 apud GOMES e SOARES, 2004).

Já impacto ambiental, segundo o artigo 1º da Resolução CONAMA Nº 01 de 1986, é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam a saúde, a segurança ou bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas e a qualidade dos recursos naturais. Segundo Morato (2008), os impactos ambientais vão possuir duas características principais: a magnitude e a importância.

A partir desses conceitos, Ribeiro e Ficarelli (2010) afirmam que a cana-de-açúcar é uma planta bastante rígida com tecidos resistentes e elásticos, o que dificulta seu corte. A maior parte da cana-de-açúcar no Brasil é colhida manualmente. Então, a queimada das lavouras na pré-colheita torna a planta mais quebradiça, maximizando a capacidade de corte e reduzindo o tempo de colheita. A partir disso, podemos apontar algumas consequências causadas pelo beneficiamento da cana-de-açúcar e outros derivados da cana.

Nesse contexto, a identificação e registro dos principais impactos ambientais ocasionados pelo processo de queima e beneficiamento da cana-de-açúcar no município de Timbaúba - PE, fornecerá aos Gestores Municipais uma ferramenta para o monitoramento ambiental do município. Por conta disso, o objetivo geral desta pesquisa é identificar os principais impactos ambientais relacionados à queima e beneficiamento da cana-de-açúcar no município de Timbaúba - PE. E para isso também procuraremos identificar as principais áreas de queima e beneficiamento de cana-de-açúcar no município; caracterizar e analisar os principais impactos ambientais relacionados à queima e beneficiamento da cana-de-açúcar no município.

METODOLOGIA

Inicialmente o trabalho foi construído a partir de cinco etapas: 1ª Estudo Teórico; 2ª Identificação dos Impactos (os impactos definidos para o estudos estarão representados na tabela 01 abaixo); 3ª Mapeamento do Município e áreas afetadas em Timbaúba; 4ª Estudo dos Malefícios Causados pelos Impactos no Município.

Tabela 01: Impactos da Cana-de-açúcar

IMPACTOS AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO DE TIMBAÚBA- PE
Desnutrição/Queima do Solo
Fumaça
Fuligem
Aumento do Resíduos Sólidos

Fonte: Autor, 2021.

O impacto ambiental, como já mencionado acima, pode ser negativo ou positivo, neste caso destacamos quatro impactos negativos que a queima e o beneficiamento da cana-de-açúcar está ao longo de vários anos afetando o município de Timbaúba - PE. A partir dessa tabela foi analisado o bairro Doutor Ozanan localizado no município de Timbaúba onde a presença das queimadas ocorrem no período de setembro a dezembro todos os anos. Foram analisados vários pontos, como locais das plantações e locais mais afastados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

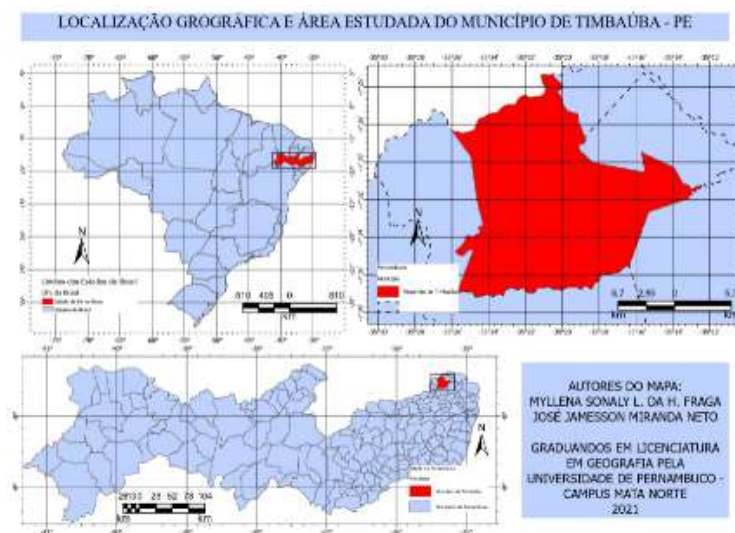
O Beneficiamento da cana-de-açúcar é extremamente importante economicamente para o município de Timbaúba - PE, porém junto com essa cultura canavieira vários problemas se apresentam, como desigualdade social, concentração de terra e, o

problema aqui enfocado, a poluição ambiental ocasionada pelas queimadas da cana-de-açúcar. Os danos causados pelas constantes queimadas afetam diretamente o meio ao qual vivemos. Para a melhor visualização desses danos, foi feito o mapeamento da cidade, para a escolha da região a ser estudada.

Mapeamento

Para o mapeamento e marcação dos pontos analisados no Município de Timbaúba - PE foi utilizado o programa do ArcGis - PRO, programa esse que pode ser baixado gratuitamente em computadores pelo site da web. Inicialmente foi feita a localização mundial do município, como podemos analisar no mapa 01.

Mapa 01: Localização Mundial do Município de Timbaúba -PE



Fonte: Autor, 2020.

Logo em seguida, para mostrarmos a área que será analisada, foi utilizado um aplicativo, que pode ser baixado no pelo Play Store ou App Store, chamado Map Marker, totalmente gratuito e que facilita na identificação e criação de mapas, como visualização de estradas, bairros e casas, como podemos ver na imagem 01.

Imagem 01: Localização da Área Estudada do Município de Timbaúba - Bairro Doutor Ozanan



Fonte: Autor, 2020.

Com o mapeamento e impactos devidamente definidos, começaremos a explanação sobre cada impacto e os malefícios que cada um vem causando durante vários anos no município. Inicialmente, é válido ressaltar, que a pré-colheita é feita através da queima das palhas secas da cana-de-açúcar, então para visualização do problema fotos da queimada serão colocadas na imagem 02 e 03.

Imagem 02 e 03: Pré-colheita na Cidade de Timbaúba- PE



Fonte: Autor, 2021.

Desnutrição e Queima do Solo

De acordo com Lepsch (2010) “O solo é a coleção de corpos naturais dinâmicos, que contém matéria viva, e resulta da ação do clima e de organismos sobre um material

de origem, cuja transformação em solo se realiza durante certo tempo e é influenciada pelo tipo de relevo”. Para a melhor conservação dessa estrutura é necessário a manutenção e reforço da vegetação nativa do local.

O cultivo da cana no município já perdura há vários anos, por conta disso o solo já vem sendo desnutrido e danificado a muito séculos, pois para ocorrer o plantio contínuo da cana-de-açúcar a vegetação nativa é retirada e os mesmos nutrientes arrendados do solo diariamente. Para evitar tal desgaste deveria ocorrer a rotação de culturas que consiste em mudar, de forma ordenada, diferentes espécies vegetais em determinado espaço de tempo, na mesma área e na mesma estação do ano.

A monocultura (cultivo de uma única cultura durante várias safras) tende a provocar a degradação física, química e biológica do solo, ou seja, a desnutrição e degradação do solo. O sistema da monocultura, também pode provocar a queda da produtividade, pois favorecem o desenvolvimento de pragas, doenças e plantas daninhas que desgastam ainda mais o plantio e o solo, como representado na imagem 04.

Imagem 04: Queima do Solo para Pré-Colheita da Cana



Fonte: Autor, 2021.

Fumaça

Um dos pontos mais críticos também sobre a queima da palha da cana-de-açúcar são as emissões de gases do efeito estufa na atmosfera, principalmente o gás carbônico (CO₂), como também o monóxido de carbono (CO), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) e a formação do ozônio (O₃), além da poluição do ar atmosférico pela fumaça e fuligem, de acordo com Macedo (2004).

A queima da palha equivale à emissão de aproximadamente 9 kg de CO₂ por tonelada de cana, enquanto a fotossíntese da cana retira cerca de 15 toneladas por hectare de CO₂, ou seja, muito CO₂ ainda fica disperso na atmosfera. No Estado de São Paulo, a Lei no. 11.241 de 2002 controla a queima da cana-de-açúcar para despalhar e instalou um cronograma para que a totalidade dos canaviais deixem de ser queimados, apesar desse protocolos e leis existirem no estado de Pernambuco ainda não são seguidos de maneira eficiente.

Fuligem

Os gases liberados durante a queima agem diretamente no meio ambiente causando diversos problemas ambientais e também problemas para saúde humana. As queimadas ocorrem muitas vezes em áreas próximas às residências fazendo os moradores estarem em contato direto com uma grande quantidade de gases liberados. Além disso o contato direto com o material particulado, a fuligem, pode ser altamente nociva à saúde humana que segundo Ferreira et al (2009):

A fuligem das queimadas da cana-de-açúcar pode provocar vários problemas de saúde, causados pelos mais de setenta produtos químicos incluídos nessa fumaça. Estudos realizados por pneumologistas, biólogos e físicos, confirmam que essas partículas na atmosfera, especialmente as finas e ultrafinas, penetram no sistema respiratório provocando reações alérgicas e inflamatórias (FERREIRA, 2009).

A fuligem, também chamada de negro de fumo e de carbono negro, é uma das formas mais puras do carvão em sua versão amorfa, sendo constituída por partículas muito finas, como mostra as imagens 05.. A fuligem é obtida pela combustão parcial de compostos orgânicos, principalmente a partir do metano ou do acetileno. A fuligem é um tipo de material particulado. Apontada como a segunda agente que mais contribui com o aquecimento global. Seu efeito equivale a dois terços do dano causado pelo CO₂, o que a torna mais perigosa que o gás metano.

Imagem 05: Fuligem nas Ruas e Casas geradas pela Queima da Cana-de-Açúcar



Fonte: Autor, 2021.

Resíduos Sólidos

Atualmente, a destinação das cinzas do bagaço da cana-de-açúcar (CBC) é um dos problemas enfrentados pelos administradores das usinas. A fuligem gerada no processo é recolhida a partir de técnicas de lavagem e decantação do bagaço. A cinza do bagaço apresenta, em termos de óxidos, uma grande quantidade de dióxido de silício, normalmente acima de 60% (em massa). Outra possível fonte de sílica para a cinza é a areia (quartzo), oriunda da lavoura, que não é totalmente removida durante a etapa de lavagem no processamento da cana-de-açúcar. Esta areia permanece no bagaço e pode ser observada nas operações de limpeza dos salões das caldeiras, onde ocorre a combustão.

Apesar de vários estudos mostrarem que o bagaço da cana pode ser utilizado em diversas áreas distintas das indústrias, muito material ainda é descartado de forma

inapropriada, assim como seu armazenamento. A má gestão dos resíduos sólidos (ou seja, a destinação, transporte, descarte e o armazenamento incorreto dos resíduos) causam sérios impactos ambientais e danos à saúde humana.

Os impactos da má gestão dos resíduos sólidos causam poluição atmosférica, poluição hídrica, poluição do solo e poluição visual, e, além disso, dependendo do tipo de resíduos, podem causar doenças para a população, ocasionando o dano à saúde das pessoas. Outro impacto significativo é o risco de sofrer penalidades pela gestão inadequada, como mostra na imagem 06.

Imagem 06: Má Gestão dos Resíduos da Cana no Município de Timbaúba



Fonte: Autor, 2021.

Por fim, foi construído a Tabela 02 mostrando a importância e magnitude de cada impacto ambiental estudado para o município de Timbaúba-PE. Para isso foram estudadas diversas bibliografias e de acordo com a magnitude refere-se à grandeza do impacto em termos absolutos, podendo ser definido como a medida da alteração no valor de um fator ou um parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos. Para o cálculo da magnitude devem ser considerados: o grau da intensidade, a periodicidade e a amplitude temporal do impacto, conforme o caso. Nesse caso, fizemos uma escala de zero a dez dos impactos ambientais.

E a importância é a ponderação do grau de significância de um impacto em relação ao fator ambiental afetado comparado com outros impactos. Pode ocorrer que

um determinado impacto, apesar da sua magnitude – que pode ser alta, não seja importante se comparado com outros impactos, dentro do contexto de avaliação de impactos ambientais, também foi mencionado de zero a dez.

Tabela 02: Interpretações e Valorações dos Impactos Ambientais

IMPACTOS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE TIMBAÚBA - PE						
	VALOR		ORDEM		MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
	POSITIVO	NEGATIVO	DIRETO	INDIRETO		
DESNUTRICÃO DO SOLO		X	X		4	10
FUMAÇA		X	X		3	8
FULIGEM		X	X		1	6
AUMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		X	X		2	7

Fonte: Autor, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, conclui-se que a presente pesquisa atingiu seu objetivo identificando os principais impactos ambientais relacionados à queima e beneficiamento da cana-de-açúcar no município de Timbaúba - PE. Identificando ainda o bairro de Doutor Ozanan como umas das principais áreas de queima e beneficiamento de cana-de-açúcar no município. Concluímos ainda que a queimada referente ao pré-colheita da cana-de-açúcar se mostra uma das grandes emissoras de poluentes absurdamente nocivos ao ambiente como um todo, além da agressão ao solo e perda de nutrientes do mesmo, dispersão e produção de fuligem e o aumento dos resíduos sólidos no município de Timbaúba - PE, que carece de pesquisas como a aqui relatada

dificultando o conhecimento da população que fica refém de uma monocultura que devasta o meio ambiente e até a própria saúde humana.

Portanto, estudos como esse tornam-se cada vez mais necessários para que a qualidade ambiental não seja afetada por esse beneficiamento da cana-de-açúcar, necessitando um estudo mais detalhados e abrangentes de modo a evitar a prática da queima da cana-de-açúcar. Uma vez que mesmo a cana tendo diversos usos comerciais, suas vantagens ficam ofuscadas diante dos tantos problemas ambientais e sociais trazidos por tal prática. A partir da ajuda e olhar dos tomadores de decisão do município é possível tornar esses impactos aqui relatados reversíveis. Pois o efeito causado a um determinado fator ambiental retorna às suas condições originais. A reversão de um fator ambiental às suas condições anteriores pode ocorrer naturalmente ou como resultado de uma intervenção do homem.

REFERÊNCIAS

CALMON, P. **História social do Brasil: espírito da sociedade colonial**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

FERREIRA, J. C. SIQUEIRA, S. S. BERGONSO, V. R. **Impactos causados pela fuligem da cana-de-açúcar**. São Paulo: Motivo, 2009.

HARARI, Y. N. **Sapiens: Uma breve história da humanidade**. Porto Alegre: L&PM, 2018.

LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2010.

MACEDO, R. F. **Inventário de emissões de dióxido de carbono (CO₂) geradas por fontes móveis no estado do Rio Grande do Norte**. Natal: Evento, 2004.

GOMES, M. A. S. SOARES, B. R. Reflexões sobre a qualidade ambiental urbana. **Estudos Geográficos**. São Paulo: Rio Claro, 2004.

FICARELLI, T. RIBEIRO, H. Dinâmica do arrendamento de terras para o setor sucroalcooleiro: estudo de casos no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, 2010.