

## VI-141 - IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS EM CAROLINA/MA

### **Bárbara Chaves Aguiar Barbosa<sup>(1)</sup>**

Tecnóloga em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE. Mestre em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Ceará – IFCE. Professora efetiva do Instituto Federal do Maranhão – IFMA. Doutora em Recursos Hídricos pela Universidade Federal do Ceará – UFC.

### **Flávia de Jesus Almeida Albuquerque<sup>(2)</sup>**

Graduada em Letras pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Pós graduada em Gestão Escolar pela Uninter. Técnica em Assuntos Educacionais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA.

### **Jannyelle de Souza Corrêa<sup>(3)</sup>**

Graduada em Letras pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. Pós graduada em Língua Portuguesa e literatura brasileira pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano – Iesf. Auxiliar em administração no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA.

### **Glória Maria Marinho Silva<sup>(4)</sup>**

Farmacêutica pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE Doutora em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos/USP. Pós-doutorado na Universidade do Minho –PT.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Ricardo Martins, 485A, Centro - Carolina- MA - CEP: 60985000 - Brasil - Tel: (85) 987777311 - e-mail: [barbara.barbosa@ifma.edu.br](mailto:barbara.barbosa@ifma.edu.br)

### **RESUMO**

Os impactos decorrentes do uso indiscriminado do ambiente podem acarretar muitas consequências danosas ao meio e ao homem. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os possíveis impactos ambientais no município de Carolina/MA. A metodologia utilizada baseou-se em revisão de literatura, com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, entrevistas não-estruturadas e pesquisa *in loco* para identificar os principais impactos ambientais. Os resultados encontrados permitiram identificação de três principais atividades de significativo impacto ambiental, a saber, o matadouro público da cidade, que fica localizado nas proximidades do Rio Tocantins, não possui estrutura física capaz de impedir que a atividade do empreendimento degrade o ambiente em que está inserido, principalmente pela falta de coleta e destinação adequada dos resíduos gerados pelo empreendimento. A segunda atividade poluidora identificada foi o lixão, o qual recebe os resíduos de todo o município de Carolina, e polui o ar, água e solo da região. Por fim, o terceiro impacto significativo encontrado foi a falta de esgotamento sanitário na cidade, a qual acarreta o encaminhamento dos efluentes gerados para fossas ou para o Rio Tocantins.

**PALAVRAS-CHAVE:** Impactos ambientais, Carolina, lixão, matadouro.

### **INTRODUÇÃO**

A existência do homem pressupõe como consequência o desenvolvimento de impactos ambientais, sejam eles positivos ou negativos. A relevância da questão ambiental difundiu-se principalmente depois da década de 1970 no Brasil, sendo o período marcado por muitos eventos internacionais, como a Conferência de Estocolmo em 1972 (SOUSA, 2014).

Nesse cenário de reflexão e ação sobre as ações do homem na natureza, o conceito de desenvolvimento sustentável e de impacto ambiental tornou-se imprescindível para a tomada de ações que fossem capazes de mitigar os impactos negativos advindos de atividades poluidoras (SANCHEZ, 2006).

No Brasil, em 1986, foi publicada a Resolução 01/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, a qual tinha como objetivo promover o reparo aos danos ambientais provocados pela construção e operação de atividades consideradas como potencialmente poluidoras (BRASIL, 1986).

No Município de Carolina, localizado na Região do Parque Nacional da Chapada das Mesas, no Maranhão, várias atividades têm sido desenvolvidas com a ausência de estudos quanto aos possíveis impactos ambientais<sup>1</sup>. Não se sabe se por falta de fiscalização ou de conhecimento das autoridades locais.

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar os principais impactos ambientais identificados na cidade de Carolina/MA.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada para desenvolvimento do estudo baseou-se em revisão de literatura, com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, entrevistas não-estruturadas e pesquisa *in loco* para identificar os principais impactos ambientais ocorridos na cidade de Carolina/MA, onde fica a sede do Parque Nacional da Chapada das Mesas.

Carolina localiza-se na divisa entre o estado do Maranhão e do Tocantins, sendo o Rio Tocantins o marco de divisão dos estados. De acordo com dados do IBGE<sup>2</sup>, a população estimada para o ano de 2016 foi de 23833 habitantes, os quais fazem parte do crescimento econômico da cidade, especialmente entre os anos de 2012 e 2014, período em que foi construída a Usina Hidrelétrica de Estreito – UHE no Rio Tocantins, conforme pode ser visualizada sua localização na Figura 1.



**Figura 1: Localização da cidade onde foi realizado o estudo, Carolina/MA. Disponível em:** <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=856688>

As visitas em campo foram realizadas durante os meses de setembro a novembro do ano de 2016, em parceria com alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA do campus avançado Carolina.

<sup>1</sup> Entende-se impacto ambiental no presente trabalho como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais, conforme Resolução CONAMA 01/1986.

<sup>2</sup> <http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/2102804>. Acesso em 05/01/2017.

## RESULTADOS OBTIDOS

Os principais pontos que provocam impactos ambientais negativos na cidade de Carolina identificados nesta pesquisa foram: lixão a céu aberto, falta de esgotamento sanitário com despejo de efluente doméstico no Rio Tocantins e lançamento de dejetos de matadouro público em local inadequado.

- Lixão a céu aberto

O primeiro impacto ambiental identificado no município foi a presença do lixão como destinação final de resíduos sólidos. Mucelin e Bellini (2008) já indicaram a problemática da gestão dos resíduos sólidos em ambientes urbanos, principalmente quando a disposição final dos resíduos ocorre em lixões, como o caso de Carolina/MA.

O Consórcio Estreito de Energia – CESTE que é responsável pela hidrelétrica de Estreito, entregou para o município de Carolina um aterro sanitário, equipado com usina de triagem para material reciclável e uma empilhadeira, como parte do Plano básico ambiental apresentado na fase de licitação do projeto, no entanto a prefeitura não operacionalizou as instalações, o que deixou o local funcionando como um lixão, sem nenhum tipo de controle. Esse tipo de disposição final é um problema recorrente nos municípios brasileiros, sendo observada situação mais precária nos estados do Norte e Nordeste do país. Na Figura 2 é possível identificar o lixão que recebe os resíduos da cidade de Carolina. É válido observar na mesma imagem que o lixão também recebe os resíduos advindos do matadouro público municipal, como os ossos dos bovinos, outro empreendimento que causa grande impacto negativo na localidade.



**Figura 2: Lixão que recebe os resíduos sólidos de Carolina/MA.  
Fonte: Autores (2017).**

Em estudo de Sousa e Fernandes (2016), os autores também relataram a degradação do ambiente ocasionada pela presença do lixão na cidade de Imperatriz/MA. Assim como em Carolina/MA, em Imperatriz existe população residindo nas proximidades do lixão e presença de catadores, os quais são expostos diariamente aos riscos de contaminação pelo contato com os resíduos. Embora o município de Carolina seja menor e disponha de menores recursos financeiros, é de suma importância considerar que o mesmo fica em uma unidade de conservação, Parque Nacional da Chapada das Mesas, instituído pelo decreto federal de 12 de dezembro de 2005.

- Matadouro público

Outro empreendimento de significativo impacto ambiental é o matadouro municipal da cidade, localizado nas proximidades do Rio Tocantins, a montante da Estação de Tratamento e Abastecimento de água da cidade.

Nesse sentido, os principais fatores que impactam o meio ambiente são os resíduos gerados durante o abate dos bovinos. Os dejetos líquidos são encaminhados (em vala exposta ao ambiente) para um buraco sem nenhum tipo de preparo no solo e para uma parte do solo exposta, o que leva também a contaminação do mesmo. É possível visualizar a situação na Figura 3.

O matadouro municipal já foi interditado várias vezes por irregularidades, como disposição dos ossos bovinos nas proximidades do empreendimento, conforme citado em entrevista com a população que mora próximo do

local. Os maiores problemas ocorrem pela falta de manejo com os resíduos gerados, o que termina por ocasionar proliferação de vetores, como insetos, ratos e baratas na comunidade que reside junto ao matadouro.

Araújo e Costa (2014) já estudaram os impactos causados pelo matadouro de Caicó-RN e corroboram com o observado no presente estudo, visto que em Caicó os principais problemas ambientais observados foram relativos à disposição inadequada de resíduos sólidos e ao encaminhamento de parte dos rejeitos para o lixão do município. Oliveira e Nascimento (2013) também identificaram os principais impactos ambientais gerados pelo matadouro da cidade de Lagarto/SE, e observaram que a falta de gestão dos resíduos foi o principal fator de degradação. Em Carolina o efluente gerado pelo matadouro chega até o rio Tocantins, assim como em Lagarto/SE, os efluentes são despejados no rio Jacaré, situação que termina por aumentar a magnitude do impacto ambiental nessas localidades.



**Figura 3:** (a)- Vala que encaminha resíduos líquidos para o buraco localizado a jusante do matadouro (b) e vísceras e sangue dispostos no próprio solo. Fonte: Autores (2017).

- Esgotamento sanitário

O último impacto identificado no decorrer do presente estudo foi a falta de esgotamento sanitário. Em Carolina é o Serviço Autônomo de Água e Esgotos – SAAE que realiza os serviços de abastecimento de água e disposição de esgotos. Não há registro oficial disponível sobre a rede de cobertura de água do município, nem de esgoto, no entanto, observou-se em campo que a cidade não dispõe de estações de tratamento de esgoto, sendo os efluentes encaminhados para fossas nas próprias residências, ou encaminhados para o Rio Tocantins através de algumas galerias pluvias existentes. Na Figura 4 está apresentada uma placa nas margens do rio avisando aos banhistas que existem esgotos no trecho do manancial.



**Figura 4:** Aviso aos banhistas sobre presença de esgoto no Rio Tocantins. Fonte: Autores (2017).

Com a destinação dos esgotos no rio Tocantins, já pode ser observado o processo de eutrofização em alguns trechos do corpo hídrico, sendo o processo acelerado pela barragem da água devido à construção da UHE-Estreito.

O panorama de esgotamento sanitário de Carolina está muito próximo daquele observado em cidades de grande porte, como São Luís/MA. Nicácio *et al.* (2013) identificaram que o sistema de esgotamento sanitário no município de São Luís não suporta a quantidade de efluentes gerados, sendo a parcela da população mais prejudicada aquela que reside nas áreas periféricas da ilha.

O Maranhão, em acordo com o estudo de Mota, Sousa e Silva (2015), a falta de saneamento básico no Maranhão incide diretamente sobre a saúde e as condições socioambientais da população. Os referidos autores realizaram estudo na região do Baixo Munim/MA, local com vários igarapés e rios que diariamente recebem os esgotos da cidade, assim como em Carolina.

## CONCLUSÕES

Diante dos impactos ambientais identificados no presente estudo observa-se que é necessária maior intervenção do poder público no que tange à efetivação da proteção do ambiente. Carolina é uma cidade conhecida por seus atrativos turísticos, no entanto, a degradação ambiental têm se intensificado a cada dia. Esse estudo é primeiro sobre as problemáticas ambientais no município e poderá ser suporte para tomada de decisões governamentais e por parte da sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAUJO, P.P.P., COSTA, L.P. Impactos ambientais nas atividades de abate de bovinos: um estudo no matadouro público municipal de Caicó-RN. *Revista Holos*, v.30, n.8, 2014.
2. MUCELIN, C.A., BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n., p. 111-124, 2008.
3. SOUSA, F.H.F., FERNANDES, A.J.M.M. A problemática dos impactos ambientais causados pelo funcionamento do lixão do município de Imperatriz – MA. 7º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, Porto Alegre/RS, 2016. Disponível em: [http://www.firs.institutaventuri.org.br/images/T045\\_A\\_PROBLEMA%20TICA%20DOS%20IMPACTOS%20AMBIENTAIS%20CAUSADOS%20PELO%20FUNCIONAMENTO%20DO%20LIXO%20DO%20MUNICIPIO%20DE%20IMPERATRIZ%20MA.pdf](http://www.firs.institutaventuri.org.br/images/T045_A_PROBLEMA%20TICA%20DOS%20IMPACTOS%20AMBIENTAIS%20CAUSADOS%20PELO%20FUNCIONAMENTO%20DO%20LIXO%20DO%20MUNICIPIO%20DE%20IMPERATRIZ%20MA.pdf) Acesso em 12/01/2017.
4. OLIVEIRA, M.do.C.S., NASCIMENTO, M.G. A degradação ambiental causada pelo matadouro municipal de Lagarto/SE. *Revista Eletrônica da Faculdade José Augusto Vieira*, v. 10, p.200-210, 2013.
5. NICÁSSIO, L.R. et al. ÁREAS NOBRES E ÁREAS PERIFÉRICAS: notas preliminares sobre a alocação desigual de equipamentos e serviços coletivos urbanos (esgotamento sanitário) na cidade de São Luís – MA. VI Jornada Internacional de Políticas Públicas, São Luís/MA, 2013. Disponível em: <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2013/JornadaEixo2013/anais-eixo13-questaurbanaegestaodascidades/pdf/areasnobreseareasperifericas.pdf> Acesso em 12/01/2017.
6. MOTA, J. J. P.; SOUSA, C. di .S.; SILVA, A. C. da. Saneamento básico e seu reflexo nas condições socioambientais da zona rural do Baixo Munim (Maranhão). *Caminhos de Geografia*, v.16, n.54, p.140-160, 2015.
7. FERREIRA, I. V, et al. Impactos ambientais de abatedouros e medidas mitigadoras. XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería sanitaria y ambiental. Cancún, México, 27 al 31 de octubre, 2002.
8. SANCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
9. BRASIL, Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.