



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO RIO FIGUEIREDO, TRECHO URBANO DE ALTO SANTO (CE)

Maykon Targino da Silva ^(a), Débora Nogueira Lopes ^(b), Cynthia Romariz Duarte ^(c),
Michael Vandestein Silva Souto ^(d), Alfredo Marcelo Grigio ^(e)

^(a) Programa de pós-graduação em Geologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza/CE; E-mail: maykontargino@hotmail.com

^(b) Programa de pós-graduação em Geologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza/CE; E-mail: deboranogueira@hotmail.com.br

^(c) Departamento de Geologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza/CE; E-mail: cynthia.duarte@ufc.br

^(d) Departamento de Geologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza/CE; E-mail: michel.souto@ufc.br

^(e) Departamento de Gestão Ambiental, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Estadual do Rio Grande do Norte – UERN, Mossoró/RN, E-mail: alfredogrigio1970@gmail.com

Eixo: Paisagens semiáridas: estrutura, dinâmica e adaptação

Resumo

O acesso à água é um fator determinante para o desenvolvimento de aglomerações humanas no semiárido próximos as margens de rios, na qual, podem ocasionar impactos negativos a esse ambiente, alterar a dinâmica do ecossistema local e deixar o ambiente impróprio para a ocupação humana. Esse estudo, buscou identificar os impactos ambientais no trecho urbano do rio Figueiredo em Alto Santo (CE), por meio de um checklis levantou informações sobre as atividades que provocam os impactos; e, propor medidas de mitigação dos impactos. Ao longo do trecho urbano do Rio encontram-se disposição de resíduos sólidos, lançamento de esgotos, desmatamento das margens e diversas outras adversidades. Esses impactos modificam a dinâmica ambiental do rio ocasionando problemas para a fauna e flora locais, prejudicam o uso da água e a recreação. Daí a importância de um programa de recuperação ambiental, bem como educação ambiental com a população local.

Palavras chave: Impactos ambientais, recuperação ambiental, educação ambiental



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

1. Introdução

As primeiras civilizações ocuparam as margens de rios motivadas pelo acesso à água. Essa motivação é observada no semiárido nordestino onde cidades foram construídas as margens de rios para a obtenção de água. O acesso à água é um fator determinante para o desenvolvimento de aglomerações humanas no semiárido.

Contudo, as ocupações nas margens de rios podem impactar negativamente esse ambiente. Exemplos de impactos ambientais negativos são: desmatamento (SILVA *et al.*, 2015), despejos de esgotos doméstico (DIAS *et al.*, 2012), industriais (SANDE *et al.*, 2010) e disposição inadequada de resíduos sólidos (FERREIRA FILHO, 2014). Esses impactos alteram a dinâmica ecossistêmica e pode deixar o ambiente impróprio para a ocupação humana.

Então, quando observada às características dos impactos ambientais, principalmente nas margens de rios, um ponto relevante que surge é a identificação deles. A atividade de identificar impactos ambientais é de grande importância para o planejamento e gestão ambiental. Isto porque os estudos que visam identificar esses impactos subsidiam os planejadores e gestores com informações sobre as implicações das ações antrópicas no meio ambiente (SANTOS, 2004).

Assim, a presente pesquisa é justificada pelo viés social que é de subsidiar o poder público com informações sobre os impactos ambientais identificados nas margens do Rio Figueiredo. Diante do exposto o objetivo geral do presente estudo é identificar impactos ambientais no trecho urbano do Rio Figueiredo em Alto Santo (CE). E como objetivos específicos têm-se: elaborar um checklist dos impactos ambientais potenciais identificados no trecho do rio; levantar informações sobre as atividades que provocam os impactos; e, propor medidas de mitigação dos impactos.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2. Materiais e métodos

2.1. Localização da área de estudo

O município de Alto Santo situa-se no baixo Jaguaribe, porção nordeste do estado do Ceará (figura 2.1), limitando-se com os municípios de Morada Nova, São João do Jaguaribe, Tabuleiro do Norte, Jaguaribara, Iracema, Potiretama e o estado do Rio Grande do Norte. Compreende uma área de 1.161 km², localizada nas cartas topográficas Limoeiro do Norte (SB.24-X-C-II), Quixeré (SB.24-X-C-III), Iracema (SB.24-X-C-V) e Apodi (SB.24-X-C-VI) (BRASIL, 1998).

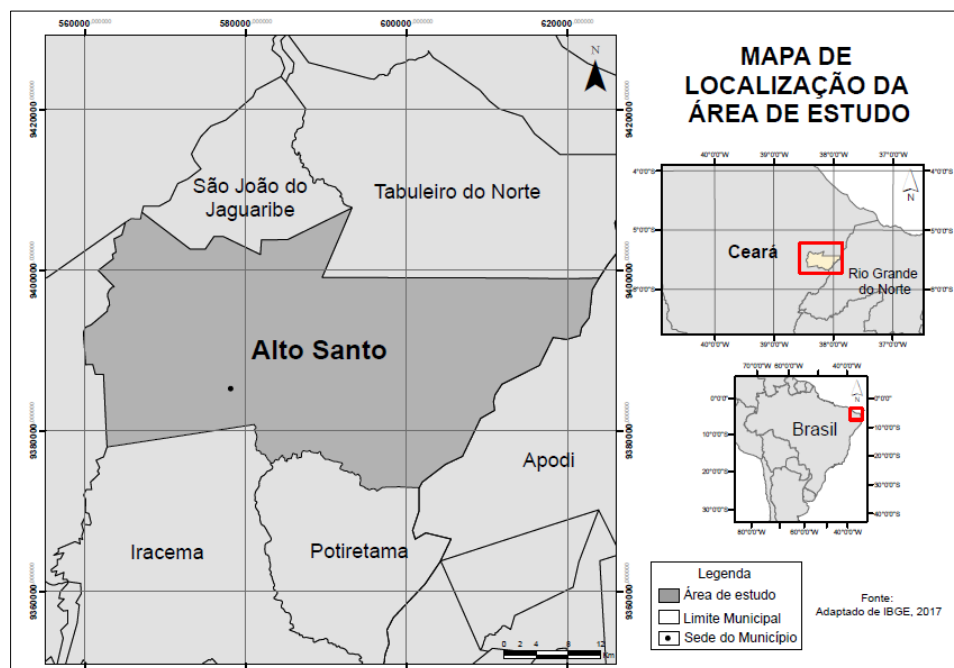


Figura 01 – Mapa de localização da área de estudo

2.2 Procedimentos metodológicos

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a temática no intuito de ter uma melhor compreensão sobre o objeto estudado. Na fase seguinte foram realizados trabalhos



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

de campo para a coleta de dados. Nesta fase, ações essenciais foram: as anotações na caderneta de campo que visa identificar e caracterizar os impactos, bem como o registro fotográfico deles.

A identificação e descrição das ações impactantes e de seus respectivos impactos ambientais potenciais ocorreram mediante o uso da ferramenta checklist. O checklist é uma lista simples que visa elencar os impactos ambientais potenciais de uma determinada ação (SÁNCHEZ, 2008). Este método foi escolhido pela “simplicidade da construção, a simplicidade da sistematização das informações, a capacidade de sumarizar os resultados, a rapidez da aplicação e o baixo custo” (SANTOS, 2004, p. 115).

A última fase consistiu na indicação de medidas mitigadoras para os impactos negativos. Ainda com relação aos aspectos metodológicos, a presente pesquisa se enquadra como descritiva, pois ela objetiva “caracterizar algo (uma variável)” (VOLPATO, 2015, p. 6).

3. Resultados e discussões

Semelhante a outros núcleos populacionais do semiárido nordestino, a sede do município de Alto Santo (CE) foi construída as margens do rio Figueiredo. No trecho urbano desse rio foram identificadas 5 atividades/ações que produzem impactos em 18 pontos principais (Quadro 1 e Figura 02).

Quadro 1: Atividades/ações e alguns dos impactos ambientais negativos identificados

Fonte: Adaptado de Dias (1999)

Atividades / Ações	Impactos Ambientais Negativos Potenciais
Produção Vegetal (Capim e Milho)	Redução da diversidade de espécies
	Erosão, compactação, redução da fertilidade dos solos, com salinização e desertificação de áreas
	Contaminação dos solos, ar, água, fauna e flora por agrotóxicos e fertilizantes



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

	Poluição do ar por fumaça e material particulado, devido às queimadas
	Aumento da velocidade do vento, devido ao desmatamento
	Contaminação do agricultor, devido à utilização incorreta de agrotóxicos
Produção Animal: bovina e suína	Eliminação e/ou redução da fauna e flora nativas, como consequência do desmatamento de áreas para o cultivo de pastagens
	Deterioração da fertilidade e das características físicas do solo, devido à eliminação da vegetação pelo superpastoreio e à compactação do solo pelo pisoteio intensivo
	Redução na capacidade de infiltração da água no solo devido à compactação
	Contaminação dos animais e alimentos, devido ao uso inadequado de produtos veterinários
	Contaminação das áreas e dos animais, devido ao uso inadequado de agrotóxicos e fertilizantes
	Utilização inadequada da água, para a dessedentação dos animais
	Degradação da vegetação e do solo próximo às fontes de água
	Os animais servem de vetor de difusão das sementes de espécies invasivas
	Riscos de contaminação do ar, das águas e dos solos no sistema de confinamento
Lavra: Areia lavada	Acesso às obras com possíveis impactos provocados pelos caminhos, estradas, picadas e clareiras
	Danos à vegetação, ao ar, às águas superficiais e subterrâneas, à fauna, solo e às populações
	Alteração da estabilidade do terreno
	Alteração da recarga do lençol freático
	Consumo de recursos naturais finitos
	Vazamento de água pluvial com sólidos, causando o assoreamento de Rio Figueiredo



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

	Erosão das margens e assoreamento do Rio Figueiredo
	Rebaixamento do lençol freático
	Geração de poluição atmosférica (emissão de poeira) e ruídos
	Utilização de lenha para queima dos tijolos (olarias)
Disposição inadequada de efluentes domésticos (Esgotos)	Modificação do equilíbrio hidrológico do Rio Figueiredo
	Alterações no habitat da flora e fauna aquática
	Produção de odores desagradáveis
	Comprometimento do solo, culturas agrícolas ou águas subterrâneas e/ou proliferação de vetores transmissores de doenças
	Riscos de contaminação e comprometimento da saúde pública
Disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos	Obstrução de galerias de drenagem
	Degradação estética
	Redução do valor da terra e do entorno
	Queima a céu aberto gerando fuligem e gases irritantes
	Proliferação de vetores transmissores de doenças
	Falta de cooperação dos moradores em relação ao acondicionamento e à colocação dos resíduos de forma inadequada
	Geração de odores indesejáveis provenientes dos resíduos depositados

Segundo a Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, em seu artigo 1º, considera-se:

“Impacto ambiental é 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: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986)”.

Qualquer umas das formas de atividade/ações podem acarretar em impactos ambientais. Estes podem ser positivos, proporcionando benefícios sociais, ou negativos, proporcionando diferentes prejuízos a população e ao meio ambiente.

Em alguns trechos da margem do rio Figueiredo são observados os cultivos de capim e milho (Figura 03). Para a criação desses espaços é necessária a supressão da vegetação, essa supressão “é responsável pela produção de diversos impactos ambientais, tais como a exposição de solos, a produção de sedimentos, a diminuição de áreas de infiltração de chuvas, o aumento do escoamento superficial de água e o aumento da temperatura urbana” (Silva, 2010, p. 16).



Figura 02 - Pontos onde foram identificados impactos ambientais
Fonte: Modificado de Google Earth



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



Figura 03 - Cultivo de capim e milho
Fonte: Autor

Outra atividade identificada é a criação bovina e suína, onde os resíduos da suinicultura ocasionam o processo de eutrofização; altera a biodiversidade dos corpos hídricos; promove a presença de organismos danosos ao ser humano; e, emite gases do efeito estufa como o dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4) (ITO *et al.*, 2016).

A atividade de extração de areia lavada na região provoca alterações ambientais significativas, como supressão da vegetação, retirada do material, drenagem e transporte. Além da incidência de processos erosivos, danos a fauna e a flora terrestres, depreciação da qualidade da água, alterações na geomorfologia e fluvial (NOGUEIRA, 2016).

A disposição inadequada de efluentes líquidos domésticos não tratados, ocasiona um sério desequilíbrio no ecossistema aquático, ou seja, o esgoto doméstico, consome oxigênio em seu processo de decomposição, causando a mortalidade de peixes. Os nutrientes (fósforo e



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

nitrogênio) presentes nesses despejos, quando em altas concentrações, ainda causam a proliferação excessiva de algas, o que também desequilibra o ecossistema local.

A crescente produção de resíduos sólidos urbanos e sua disposição inadequada (Figura 04) é um dos principais problemas ambientais, sociais e de saúde pública (GUNTHER, 1999), que provoca alterações químicas, físicas e biológicas no ambiente, ocasionado erosões, entrada de substâncias tóxicas na cadeia alimentar, proliferação de patógenos, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, alterações na densidade, perda da capacidade de drenagem natural, impregnação de substâncias poluentes e outros malefícios ambientais (SOUZA, 2004).



Figura 04 – Resíduos residências disposto em local inadequado
Fonte: Autor

3. Considerações finais

O trecho urbano do Rio Figueiredo encontra-se degradado, exemplos de impactos ambientais são: disposição de resíduos sólidos, lançamento de esgotos, desmatamento das



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

margens, inserção de árvores exóticas, pocilgas, criação de animais no leito e ocupação irregular das margens. Esses impactos modificam a dinâmica ambiental do rio ocasionando problemas para a fauna e flora locais, prejudicam o uso da água e a recreação.

Diante dessa situação emerge a necessidade de um programa de recuperação ambiental, bem como educação ambiental. O primeiro pode atuar na contenção da erosão das margens, no reflorestamento, na eliminação de espécies da flora invasoras e no desassoreamento. Já a educação ambiental possui o papel de sensibilizar a população para não poluir o rio.

4. Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério de Minas e Energia (Org.). Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará. Fortaleza, 1998. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/15740/1/Rel_Alto%20Santo.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

BRASIL (1986). Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. 4p. Brasília.

DIAS, M.C.O. (Coord.). 1999. Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza: Banco do Nordeste. 297.p.

DIAS, A. M; DANTAS, I. R; MOTA, J. C. M; SILVEIRA NETO, P. G; RODRIGUES, W. A. Macroinvertebrados bentônicos associados á macrófitas aquáticas em um trecho do Rio Mossoró. Mossoró-RN. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 7, p. 36-39. 2012.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

FERREIRA FILHO, J. M. *Identificação de impactos ambientais na área de relevante interesse ecológico da ilha da coroa em Mossoró no Rio Grande do Norte*. (Monografia) Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, 2014.

GUNTHER, W.M.R. Saúde ambiental comprometida pelos resíduos sólidos. In: RESID'99. São Paulo: ABGE, 1999.152 p.

ITO, Minoru; GUIMARÃES, Diego Duque; AMARAL, Gisele Ferreira. Impactos ambientais da suinocultura: desafios e oportunidades. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 44, p. 125-156, set. 2016.

NOGUEIRA, G. R. F. **A Extração de Areia em cursos d'água e seus impactos: Proposição de uma matriz de interação**. 2016. 74 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenheiro Ambiental e Sanitarista, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2014/02/TFC_Vers%C3%A3oFinal.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2019.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANDE, D; MELO, T. A; OLIVEIRA, G. S. A; BARRETO, L; TALBOT, T; BOEHS, G; ANDRIOLI, J. L. Prospecção de moluscos bivalves no estudo da poluição dos Rios Cachoeira e Santana em Ilhéus, Bahia, Brasil. Braz. J. Vet. Anim. Sci. v. 47, p. 190-196. 2010.

SANTOS, R. F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, A. A.; COSTA, D. F. S.; GRIGIO, A. M.; ROCHA, R. M. Análise da paisagem aplicada à caracterização e planejamento ambiental da mata ciliar no trecho urbano do Rio Apodi-Mossoró (Mossoró/RN - Brasil). **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 42, p. 300-318, 2015.

SOUZA, M.N. *Degradação e recuperação ambiental e desenvolvimento sustentável*. 371f. Tese (Doutorado em Ciência florestal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

VOLPATO, G.L. O método lógico para redação científica. RECIIS. v. 9, 1-14. 2015.