



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2019

OS IMPACTOS DO CRESCIMENTO URBANO NA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA SUBAÉ - FEIRA DE SANTANA (BA)

Priscila Damasceno de Andrade¹; Sandra Medeiros Santo² e Rosângela Leal Santos³

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: Priscila.d.deandrade@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: San.m.santo@gmail.com
3. Participante do projeto ou núcleo tal, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: Rosangela.leal@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Lagoa Subaé; Degradação Ambiental; Feira de Santana

INTRODUÇÃO

No Brasil, o crescimento populacional tem ocorrido de maneira acelerada, o que ocasiona um crescimento urbano caracterizado por uma expansão irregular e periférica. O aumento populacional acarreta no maior consumo de água, refletindo em um volume maior de esgoto, que, se não tratados, podem trazer problemas de saúde à população.

A execução da BR-324 no ano de 1960 foi o início para o impacto ambiental na Lagoa Subaé. Neto (2005), afirma que lagoas foram cortadas por estradas, como a BR-324, que segmentaram corpos perenes: a lagoa do Subaé, que antes da construção da estrada e do Centro Industrial do Subaé possuía um grande espelho d'água, hoje reduzido. Hoje a lagoa do Subaé encontra-se dividida pela BR-324 em três porções, duas no bairro Subaé e a terceira no bairro 35º BI.

O Centro Industrial do Subaé (CIS) foi criado em 1970 com o principal objetivo de estimular a expansão de Feira de Santana como polo secundário do Estado da Bahia, para complementar o eixo industrial da capital do Estado (ALMEIDA, S. A.). Com a implementação do CIS houve um grande aumento no fluxo de pessoas em busca de empregos e negócios, com isso ocorreu um desordenamento da ocupação e uso do solo, proporcionando o surgimento de novos conjuntos habitacionais e bairros.

A mudança rápida da dinâmica da cidade de Feira de Santana, devido ao crescimento industrial e ao desenvolvimento urbano, teve como consequência a produção de grandes volumes de esgotos, com isso, torna-se necessária a análise de impacto ambiental e avaliação ambiental da Lagoa do Subaé neste estudo, visando fornecer subsídios para que, tanto a biota nativa, quanto a qualidade da água possam ser preservadas e/ou restauradas. A Lagoa Subaé que é o foco desse estudo, foi afetada por meio de atividades antrópicas, mesmo sendo uma fonte de renda e alimento para as pessoas que residem próximas às suas margens. A degradação promovida pelas atividades e resíduos humanos não só afetam as águas superficiais, como também, infiltram no terreno, comprometendo as águas subterrâneas.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

As fotografias aéreas digitais dos anos de 1992, 1999 e 2010, foram processadas (georeferenciadas e classificadas) através do software Spring 4.3.3 e Spring 5.4.3, para a identificação das classes de uso e ocupação do solo. A área de estudo foi delimitada ao entorno da lagoa Subaé e realizada a vetorização das imagens e a classificação. O cálculo da taxa de impermeabilização foi através do método curve number e a produção de esgoto pela estimativa de produção diária, para a área em estudo.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

As fotografias aéreas foram georeferenciadas e vetorizadas, com a finalidade de classificar e quantificar de maneira adequada os elementos constituintes da área de estudo, e posteriormente foi produzido o mapa de uso e ocupação do solo, como pode ser visto nas figuras seguintes.

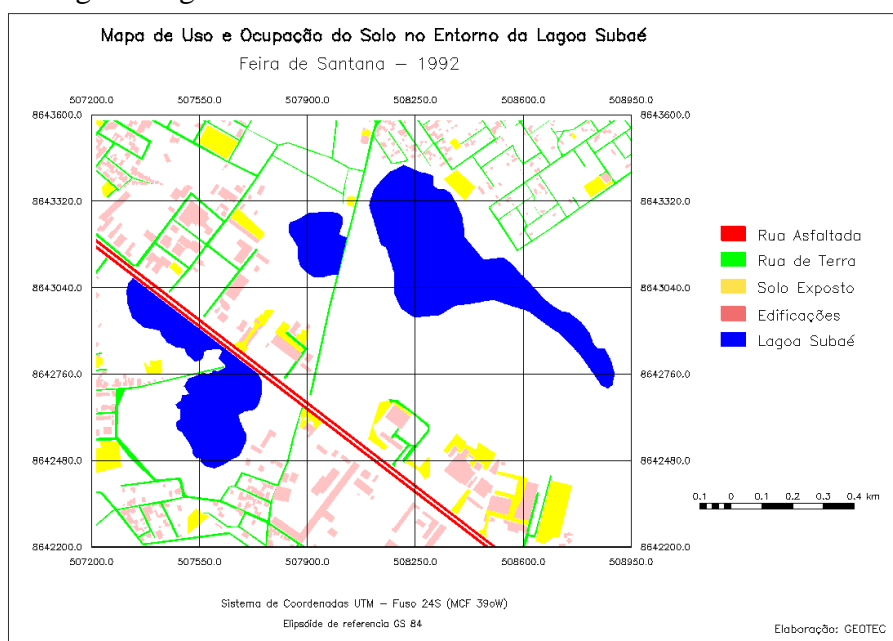


Figura 1 - Mapa 1992

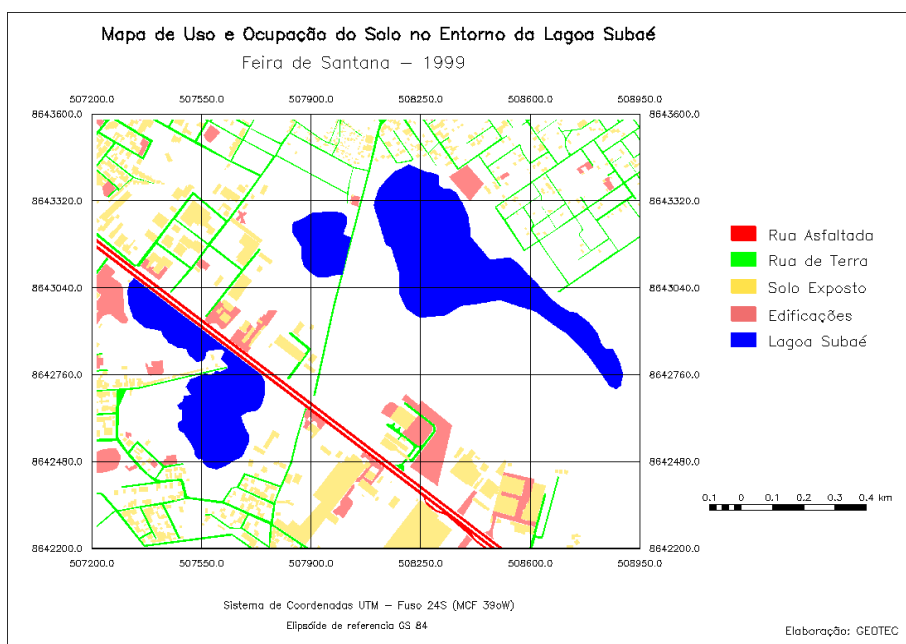


Figura 2 - Mapa 1999

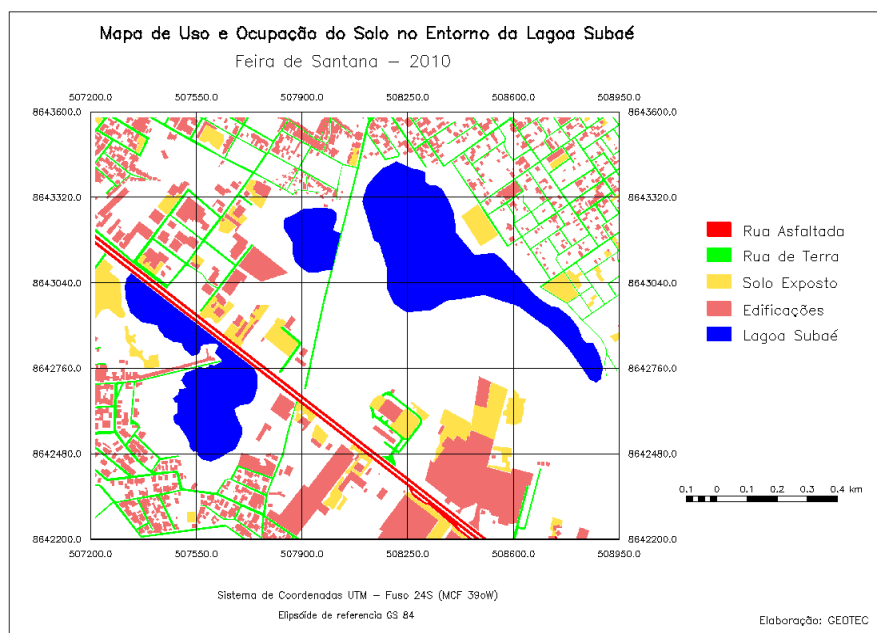


Figura 3 - Mapa 2010

Com as medidas de classe, foi possível observar o aumento das edificações e consequentemente o aumento das vias de acesso e a exposição do solo. Após a classificação das imagens, foi definida a reclassificação de permeabilidade das áreas, sendo edificações e ruas asfaltadas consideradas impermeável, solo exposto e ruas de terra semi-permeável, vegetação como permeável e a lagoa como água, e calculou-se a taxa de impermeabilização do solo, disposto na tabela 1.

Tabela 1 - Taxa de impermeabilização

Classe	1992		1999		2010	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Impermeável	18,643	7,46	24,50	9,80	38,49	15,39
Semi-permeável	16,81	6,72	18,89	7,55	24,77	9,90
Permeável	185,329	74,12	177,40	70,94	157,52	63,00
Água	29,272	11,71	29,27	11,71	29,27	11,71
TOTAL	250,054	100	250,054	100	250,054	100

A taxa de impermeabilização no decorrer dos anos teve um aumento sendo consequência da urbanização crescente ao entorno da lagoa. Traçando o gráfico no excel com os dados dos anos de 1992, 1999 e 2010, e em sua equação linear ($Y = 1,1179 * X - 2209,1$) pode ser visualizado um cenário em quem no ano de 2020 a área impermeável será 49,058 ha e em 2030 terá 60,237 ha.

O escoamento superficial (Q) foi calculado considerando o grupo hidrológico do como Grupo B, e a identificação do CN de cada classe, valor tabelado pelo método do curve number. O CN da área de estudo foi determinado pela média ponderada dos valores das classes existentes. Para os cálculos admitiu-se a precipitação máxima da cidade de feira de Santana que é de 42 mm. Os resultados estão na tabela 2 e verifica-se que o escoamento superficial vem crescendo ao decorrer dos anos, sendo consequência direta do aumento da taxa de impermeabilização do solo. Esse escoamento traz diversos tipos de resíduos resultando em uma fonte de poluição para as lagoas.

Tabela 2 - Valores calculados para determinação do escoamento superficial

	1992	1999	2010
CN	80,833	81,365	82,649

S (mm)	60,229	58,175	53,323
Q (mm)	9,949	10,414	11,598
Volume (m³)	21966,167	22939,682	25607,350

Considerando o fato do esgoto produzido pelos habitantes do entorno da lagoa seja conduzido para despejo na lagoa, sem nenhum tratamento, sendo este o principal agente degradante da lagoa Subaé, foi realizado o cálculo de produção de esgoto, sendo que a contribuição diária de esgoto é diferente para cada uso atribuído a edificação, conforme a tabela 1 da NBR 7229. A produção diária de esgoto calculada para a área do entorno da lagoa está disposta na tabela 3, sendo o somatório de contribuição residencial e industrial.

Tabela 3 - Produção de esgoto

	1992	1999	2010
Total (l/dia)	827000	1085000	1501600

A contribuição de esgoto teve uma progressão no decorrer do tempo, fato esse, atribuído ao aumento das edificações ao entorno da lagoa. Traçando o gráfico no excel com os dados dos anos de 1992 e 1999, o qual forneceu uma equação linear ($Y = 36857,14 * X - 72592428,57$), com a qual pode ser visualizado um cenário em quem em 2020 a área do entorno da lagoa produzirá 1858994,23 l/dia de esgoto e em 2030 terá 2227565,63 l/dia de esgoto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

Pela classificação das imagens percebe-se o avanço da construção civil impulsionada pelo crescimento urbano em áreas de vegetação e as margens das lagoas, alterando a permeabilidade de áreas maiores, seja pela impermeabilização ou pelo solo exposto. Os resultados obtidos da área de entorno da Lagoa Subaé demonstraram que devido a ocupação urbana tem-se aumentando as áreas impermeáveis e conseqüentemente o aumento da produção de esgoto a ser descartado na lagoa.

O estudo mostra o crescimento da degradação ambiental das áreas permeáveis (lagoas e áreas vegetadas) devido ao atual contexto de crescimento urbano, o qual não segue um planejamento, ocasionando o crescimento desordenado da cidade, ou seja, sem projetos para drenagem pluvial e rede de esgoto.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. O. S. **A implantação do Centro Industrial do Subaé em Feira de Santana - Bahia através de uma industrialização planejada.** Disponível em: < <https://docplayer.com.br/43348578-A-implantacao-do-centro-industrial-do-subae-em-feira-de-santana-bahia-atraves-de-uma-industrializacao-planejada-1.html>>, acessado em abril de 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229: **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Rio de Janeiro. 1993.
- LIMA, A. C. P. **Avaliação da qualidade da água do aquífero subterrâneo do entorno do Centro Industrial do Subaé – Feira de Santana-Ba.** Dissertação pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Estadual de Feira de Santana – PPGCEA/UEFS. Feira de Santana – Ba, 2009.
- NETO, J. S. C.; Nolasco, M. C.; Rocha, C. C. da; Rocha, W. F. **Alterações na dinâmica do conjunto de lagoas em Feira de Santana – BA, a partir de modificações antrópicas.** Disponível em: <http://www.abequa.org.br/trabalhos/0218_abequa_2005_jose_s_c_netto.pdf>, acessado em maio de 2019.