

# ANALISE DA ÁGUA NO LIXÃO E ÁREAS CIRCUNVIZINHAS NO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS –RN.

Maria Aparecida Bezerra Oliveira\*( Graduanda Em Engenharia Civil na Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA)

Edna Lúcia da Rocha Linhares; (Dra. Professora Em Ambiente, Energia e Sociedade na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA)

Cibele Gouveia Costa Chianca; (Ma. Professora Em Engenharia Civil na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA)

José Ivan dos Santos Júnior; (Graduando Em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA)

Gabrielly de Lucena Tiburtino; (Graduanda Em Engenharia Mecânica na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA).

\* aparecida.fernansa@hotmail.com

---

## Resumo:

O lixo na sociedade atual é um dos maiores problemas principalmente quando se trata do seu descarte, que na maioria dos casos é inadequado. Os reservatórios acabam recebendo determinados resíduos que contaminam diretamente a água, os reservatórios na área urbana recebem parte dos esgotos domésticos, pois a referida cidade não possui sistema de saneamento completo. Este estudo tem como objetivo proporcionar uma análise química em reservatórios de água na área urbana e rural do município de Caraúbas-RN. Tal estudo ocorreu diante a problemática de um lixão a céu aberto no município, o mesmo pode acarretar vários problemas aos reservatórios de água que estão próximos.

As amostras de água foram colhidas *in loco*, açudes, córregos e riachos, para a realização das análises químicas. As concentrações dos elementos químicos na água estiveram maiores nas amostras coletadas nos reservatórios da área urbana, dentre os elementos analisados percebeu-se que o sódio esteve em maiores concentrações indicando que a água é bastante sódica, o que pode prejudicar o solo devido o seu efeito de permeabilidade, nutrição e toxicidade das plantas. A partir dos valores da Condutividade Elétrica (CE) é possível classificar a água com alta salinidade.

**Palavras-chave:** Análise química; Reservatórios; amostras de água

## 1. Introdução

O lixo na sociedade atual é um dos maiores problemas principalmente quando se trata do seu descarte, que na maioria dos casos é inadequado. Para Monteiro *et al* (2001), o despertar ambiental tem evidenciado nas últimas décadas uma mudança de comportamento no tocante à disposição de lixo urbano. Até a década de 70 pouco se discutia no “terceiro mundo” sobre a real problemática da disposição de resíduos. Naquela época, o lixo era coletado e posteriormente disposto em sítios específicos ou simplesmente em terrenos baldios, sendo lançados sem qualquer tratamento do solo de base e sem cobertura. Esses depósitos são tecnicamente denominados de lixões. No Brasil a quantidade de lixo produzido nas áreas urbanas aumentou, e o país não evoluiu na coleta e destinação adequada desses resíduos sólidos. Isso é um problema, pois o lixo quando disposto de forma inadequada gera impactos ambientais como a contaminação de lençóis freáticos, contaminação do solo e põe em risco a saúde da população, propiciando a proliferação de vetores transmissores de doenças, caso a cobertura não seja adequada.

A prática de jogar lixo no meio ambiente, no solo, rios ou em qualquer lugar, sejam eles resíduos sólidos, líquidos ou mesmo materiais de consumo como: eletrodomésticos, pneu, etc, após seu uso, vem poluindo e degradando o meio ambiente aceleradamente. Os ciclos naturais de decomposição e reciclagem da matéria podem reaproveitar o lixo humano. Contudo, uma grande parte deste lixo sobrecarrega o meio ambiente. O problema se agrava porque muitas das substâncias manufaturadas pelo homem não são biodegradáveis, isto é, não se decompõe facilmente.

O lixão afeta os reservatórios de água seja eles reservatórios subterrâneos ou superficiais. Segundo Gomes *et al*; (2012) os reservatórios naturais de água (açudes) na zona urbana da cidade de Caraúbas-RN, sofrem com a contaminação com os elementos de nitrato, nitrito, amônia, turbidez e fosfato devido a grande quantidade de esgoto doméstico depositado naquele ambiente, além da criação de bovinos e caprinos nas suas proximidades, sendo, provavelmente, a principal causa do aumento da concentração de amônia, que está fora dos padrões das normas de qualidade da legislação do CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

Os reservatórios acabam recebendo determinados resíduos que contaminam diretamente a água, os reservatórios na área urbana recebem parte dos esgotos domésticos, pois a referida cidade não possui sistema de saneamento completo. Este problema se agrava, pois próximo ao lixão há criação de animais que comem e bebem da água que pode estar contaminada pelo chorume sendo este um líquido percolado, escuro, de odor nauseante e altamente poluente oriundo do lixão.

O objetivo deste estudo é analisar a água através das propriedades químicas na área do lixão e em áreas circunvizinhas rurais e urbanas.

## 2. Metodologia

O presente estudo foi realizado no lixão a céu aberto e áreas circunvizinhas rurais e urbanas do município de Caraúbas – RN. O lixão encontra-se aproximadamente a 5 km da área urbana na RN 227, que liga a cidade de Caraúbas-RN a Governador Dix-Sept Rosado. Caraúbas-RN é um município no estado do Rio Grande do Norte, localizado na mesorregião do Oeste Potiguar, no qual apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano – IDH médio de 0,638 (DESENVOLVIMENTO, 2010), e distante da capital do Estado 296 km (IBGE, 2008). Geograficamente apresenta uma área 1.095,001 km<sup>2</sup>, com densidade 17,88 hab./km<sup>2</sup> e uma população de 19.582 hab.(IBGE/2010).

As amostras de água foram colhidas *in loco*, açudes, córregos e riachos, sendo acondicionadas em recipientes adequados, devidamente identificados e após tripla lavagem dos mesmos com a água do local, foram guardados em caixas de isopor com gelo para serem transferidas ao laboratório onde foram aplicados os tratamentos adequados para a realização das análises químicas. O ponto de coleta foi sempre próximo à margem do reservatório determinado. Essas amostras foram coletadas em áreas circunvizinhas urbanas e rurais, na área do lixão não houve coleta, pois os reservatórios estavam secos. As amostras foram analisadas quimicamente, no laboratório de fertilidade do solo e nutrição de plantas da Universidade Federal Rural do Semi-árido- UFRSA.

## 3. Resultados e Discussão

A quantidade total de sais dissolvidos e sua composição iônica qualificam a água de irrigação, os sais são representados pelos elementos Sódio (Na<sup>+</sup>), Cálcio (Ca<sup>2+</sup>), Magnésio (Mg<sup>2+</sup>), Cloreto (Cl<sup>-</sup>), Carbonato (CO<sub>3</sub><sup>-</sup>) e o Bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), sendo esses elementos essenciais para a qualificação das águas para irrigação. Os cátions são indispensáveis para a determinação da Relação de Adsorção de Sódio (RAS), sendo esses uns dos parâmetros utilizados para a avaliação da sodicidade. Todos os elementos estão dispostos na Tabela I e II, apresentando suas respectivas concentrações.

O potencial hidrogeniônico (pH) se classifica como um indicador químico, todas as amostras apresentaram um pH acima de 7, com uma média de 7,73 indicando uma água alcalina, ressaltando que esses valores estão dentro dos padrões. Seguindo a análise o cloreto possui um valor máximo permitido de 250mg/L, as amostras A1, A2, A3, A4, A6 e A7 estão dentro do parâmetro permitido. Porém, as amostras A5 e A8 está muito acima do valor permitido, a concentração de cloreto serve para a análise de problemas relacionados à toxicidade. Estas amostras foram analisadas de acordo com os padrões das normas de qualidade da legislação do CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

Evidenciou que a Condutividade Elétrica (CE) está caracterizada como um indicador físico, a mesma está relacionada com a quantidade de íons dissolvidos, ou seja, quanto maior a quantidade de íons dissolvidos maior será a condutividade. Pode-se perceber tal afirmação a partir das análises das amostras A5 e A8 que foi as amostras que apresentaram as maiores quantidades de íons e consequentemente maior condutividade. Em contrapartida, a amostra A3 foi a que apresentou a menor quantidade de CE. Este indicador físico serve como um dos fatores para a análise da salinidade, se o CE estiver menor que 0,2 dS/m indica água de baixa salinidade, verifica-se na Tabela I, que a única amostra que está abaixo deste padrão é a A3, as demais evidenciam água de alta salinidade.

O sódio é um nutriente que indica a sodicidade da água. Devido seu efeito sobre a permeabilidade do solo, sobre a nutrição e toxicidade das plantas. Esse elemento serve como um dos parâmetros para qualidade da água. Se analisadas as amostras percebe-se que a concentração de sódio é superior a de cálcio e magnésio.

Os elementos cálcio e magnésio apresentaram em condições consideráveis e dentro dos padrões estabelecidos. O cálcio, principalmente, esteve dentro do normal, já que nenhuma amostra das avaliadas há risco em potencial para uso na irrigação, em contrapartida o magnésio se fez presente em excesso em uma única amostra (A5) as demais amostras estão classificadas como normais. Em sistemas de água com valores elevados desses elementos, podem ocorrer problemas principalmente no caso da fertirrigação. Avaliando as médias percebe-se que o cálcio esteve bem superior ao magnésio.

O RAS atua em conjunto com o CE, servindo de indicadores para problemas de infiltração. O RAS < 18,87 apresenta baixa sodicidade indicando assim que a mesma pode ser utilizada na irrigação para diferentes solos, com pouca probabilidade de atingir níveis perigosos de sódio trocável. Dentre das amostras percebemos que todas estão abaixo desse nível caracterizando assim águas de baixa sodicidade. Os ânions carbonato e bicarbonato são usados para ajustamento do RAS.

A dureza da água está relacionada diretamente com a concentração de íons principalmente dos cátions cálcio e magnésio. As amostras que apresentaram quantidades significativas de Cálcio e Magnésio terão dureza elevada, já que a mesma é diretamente proporcional à quantidade desses elementos alcalinos terrosos. Verificando que a amostra A5 apresentou altos níveis de cálcio e magnésio, consequentemente à dureza desta água é bem maior comparada com as demais. A água pode ser classificada em água branda (0-40 mg/l), água moderada (40-100mg/l), água dura (100-300 mg/l), água muito dura (300-500 mg/l) e extremamente dura (acima de 500 mg/l). Dentro dos valores apresentados por cada amostra percebeu-se que as amostras A1, A3 e A4 são classificadas como moderadas, A6 e A2 como água dura e que as amostras A5, A7 e A8 são águas muito duras.

Tabela I- Elementos químicos para análise da água coletada no município de Caraúbas-RN. Ano 2013.

Amostras		Elementos				
Rural	pH	CE(dS/m)	K(mg/dm <sup>3</sup> )	Na(mg/dm <sup>3</sup> )	Ca(cmol/dm <sup>3</sup> )	Mg(cmol/dm <sup>3</sup> )
A1	7,3	0,23	0,35	1,89	0,3	0,8
A2	7,8	0,46	0,52	2,35	1,6	1,3
A3	7,1	0,18	0,39	0,9	1,3	0,3
A4	7,6	0,47	0,65	3,19	1	1
Urbanas	pH	CE(dS/m)	K(mg/dm <sup>3</sup> )	Na(mg/dm <sup>3</sup> )	Ca(cmol/dm <sup>3</sup> )	Mg(cmol/dm <sup>3</sup> )
A5	7,9	2,21	1,29	14,77	4,6	4,5
A6	8,2	0,72	0,74	3,92	1,9	1,6
A7	8,2	0,92	0,8	4,23	3,2	1,4
A8	7,7	1,36	1,1	7,36	4,1	2,1

Fonte: Elaborada pela Autora a partir dos dados analisados -2015

Tabela II- Elementos químicos para análise da água coletada no município de Caraúbas-RN. Ano 2013.

Amostras		Elementos			
Rural	Cl((mg/l)	Carbonato(mg/l)	Bicarbonato(mg/l)	Ras	Dureza(mg/l)
A1	2	0,8	1,2	2,5	55
A2	3,6	0,6	1,9	2	145
A3	1,2	0	1,3	1	80
A4	3,2	0,4	3,1	3,2	100
Urbanas	Cl((mg/l)	Carbonato(mg/l)	Bicarbonato(mg/l)	Ras	Dureza(mg/l)
A5	17	1	4,9	6,9	455
A6	5,2	1,2	3,7	3	175
A7	6,2	1,2	4,2	2,8	230
A8	9,6	0,4	5,2	4,2	310

Fonte: Elaborada pela Autora a partir dos dados analisados -2015

#### 4. Conclusão

As concentrações dos elementos químicos na água estiveram maiores nas amostras coletadas nos reservatórios da área urbana, dentre os elementos analisados percebeu-se que o sódio esteve em maiores concentrações indicando que a água é bastante sódica, o que pode prejudicar o solo devido o seu efeito de permeabilidade, nutrição e toxicidade das plantas. A partir dos valores da Condutividade Elétrica (CE) é possível classificar a água com alta salinidade.

## WATER ANALYSIS AND SURROUNDING AREAS at the dump IN Caraúbas - RN MUNICIPALITY.

**Abstract:**Garbage in today's society is a major problem especially when it comes to their disposal, which in most cases is inadequate. The shells end up getting certain waste directly contaminate the water reservoirs in urban areas receive part of domestic sewage because that city does not have complete sanitation system. This study aims to provide a chemical analysis of water reservoirs in the urban and rural area of the municipality of Caraúbas-RN. Tal study occurred before the issue of a dump in the open in the city, it can cause several problems for water tanks who are nearby.

Water samples were collected on the spot, ponds, streams and creeks, to carry out chemical analyzes. The concentrations of chemicals in water were higher in samples collected in the reservoirs of the urban area, among the analyzed elements it was realized that the sodium was in higher concentrations indicating that the water is quite sodium, which can damage the soil because of its effect permeability, nutrition and plant toxicity. From the values of electrical conductivity (EC) is possible to classify the water with high salinity.

**Keywords:** Chemical analysis; reservoirs; water samples.

### **Referências bibliográficas**

DESENVOLVIMENTO, Programa das Nações Unidas Para O. **Ranking IDHM Municípios 2010**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/ranking-idhm-municipios-2010.aspx>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

GOMES, L. M. de F; MARINHO, E. D.M; JUNIOR, D.A.de O; MARTINS, D. F. F. **Efeito Antrópico na Qualidade Físico-química das Águas de Três Açudes Localizados na Cidade de Caraúbas-RN**. 2º Congresso Químico do Brasil. Caderno de Resumo, UFRN 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Informações sobre os municípios brasileiros**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>> Acesso em: 29/01/2014.

MONTEIRO, L. A. C.; JUNIOR, E. L. dos S., TIBANA, S.; JUNIOR, J. T. A. **Estudo da contaminação da área de disposição de Resíduos sólidos urbanos (rsu) da cidade de campos dos Goytacazes / RJ**. 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES – Trabalhos Técnicos, 2001.