

INTRODUÇÃO

Atualmente o reúso de efluentes sanitários na agricultura é uma realidade diante da escassez de água potável. Um dos fatores mais relevantes para a utilização deste efluente na agricultura é a concentração de sais, principalmente os de sódio, pois é sabido que o sódio é um micronutriente para as plantas, e que pode causar problemas de salinidade e impermeabilização do solo, causando uma drástica redução da sua condutividade hidráulica afetando assim o desenvolvimento adequado da cultura exposta.

OBJETIVOS

Este projeto buscou a avaliação da razão de adsorção de sódio (RAS) através dos metais sódio, magnésio e cálcio em efluentes de filtros anaeróbios, polidos por filtros de areia de altas taxas (300, 400, 500 e 600 L.m⁻²dia⁻¹), para posterior classificação dos efluentes quanto ao uso na agricultura.

METODOLOGIA

SISTEMA DE TRATAMENTO

O sistema de tratamento é composto por cinco filtros anaeróbios, sendo 3 com recheio de cavacos de bambu e 2 com recheio de casca de coco verde, associados a quatro filtros de areia (espessura da camada de areia de 0,75 m) operando a altas taxas de aplicação (300, 400, 500 e 600 L.m⁻²dia⁻¹). A Figura 1 apresenta a vista geral do projeto (a), e o fluxograma do sistema de tratamento (b).

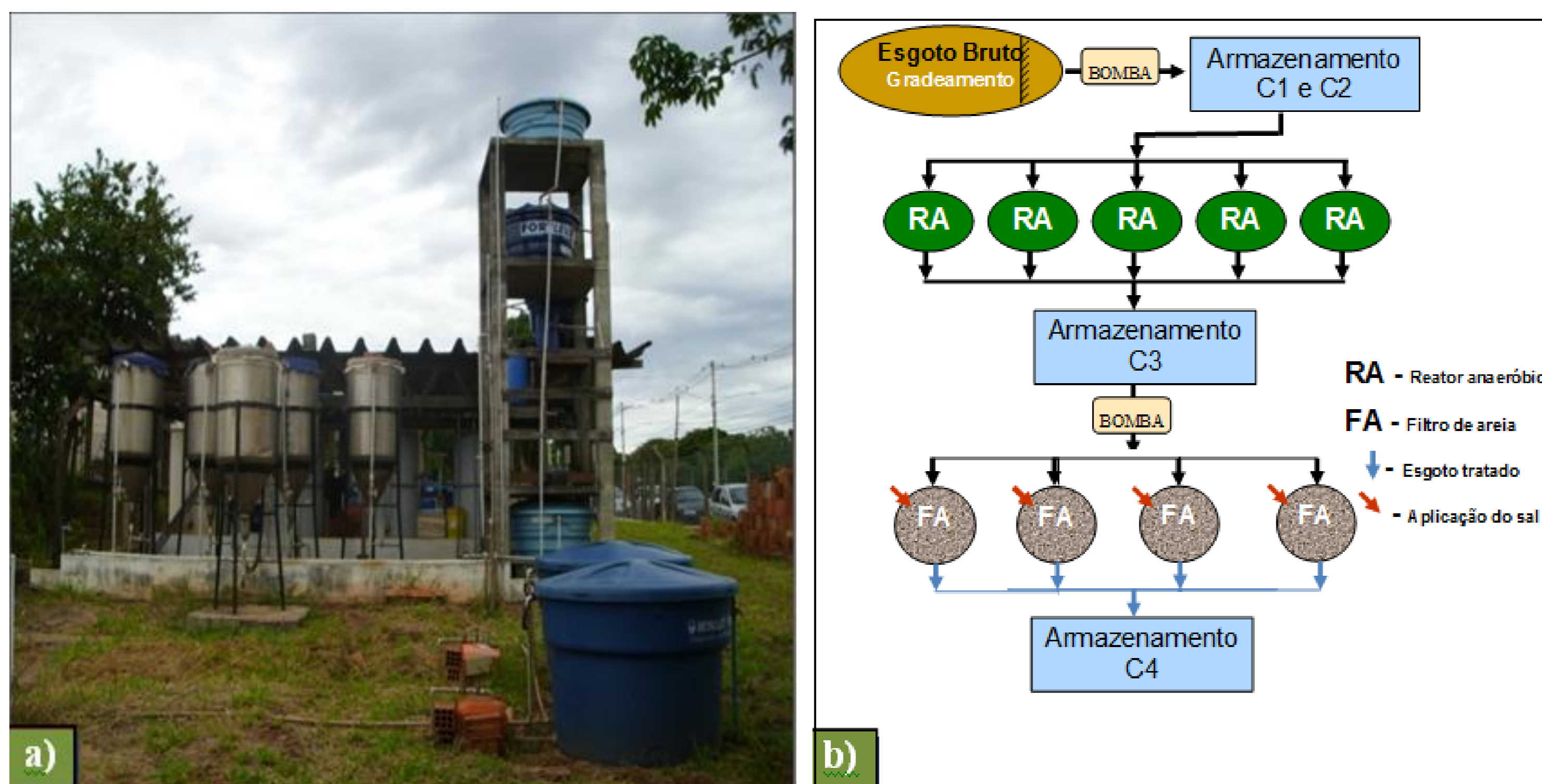
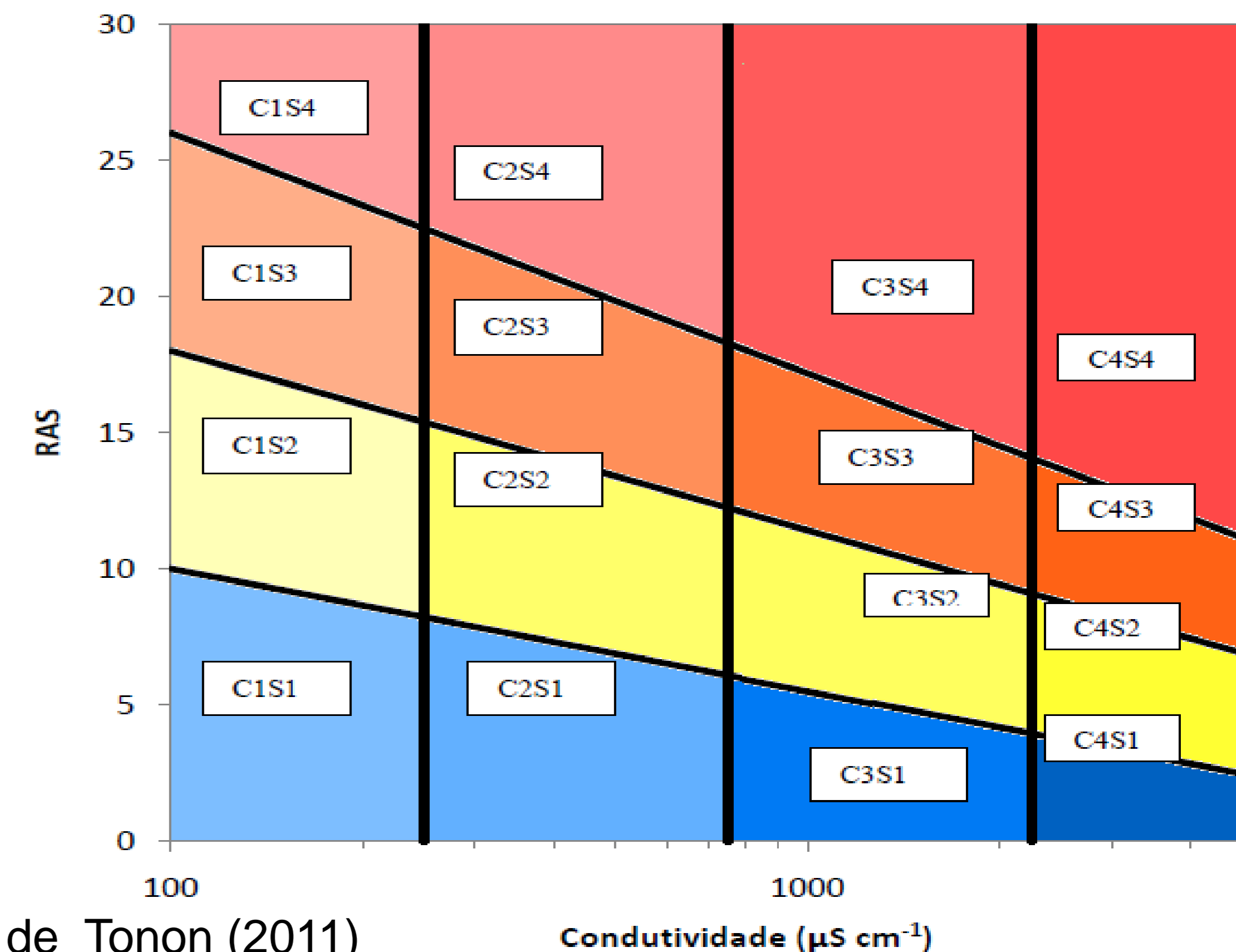


Figura 1 – a) Vista geral do projeto; b) Fluxograma do sistema de tratamento.

CALCULO DA RAS

Para a determinação da RAS aplicou-se a fórmula matemática apresentada na Figura 2, e utilizou-se o diagrama U. S. Dept. of Agriculture que correlaciona valores da RAS e condutividade para a classificação do efluente quanto à sua aplicação nos solos.

$$RAS = \frac{Na^+}{\left[\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2} \right]^{0.5}}$$



FONTE: Modificado de Tonon (2011)

Figura 2 – Equação para o cálculo da RAS e Diagrama - RAS X Condutividade, para classificação dos efluentes quanto ao seu uso na agricultura

RESULTADOS

Através da determinação da RAS e da condutividade dos efluentes foi possível classificá-los em: condutividade C2 ou C3 e sodicidade S1, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação do efluente bruto, efluente anaeróbio e pós filtros de areia quanto ao seu uso na agricultura.

| SEMANAS | E.B | E. A | FA1 | FA2 | FA3 | FA4 |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 2 | C2S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 3 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 4 | C2S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 5 | C2S1 | C3S1 | C3S1 | C3S2 | C3S1 | C3S1 |
| 6 | C2S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 7 | C2S1 | C2S1 | C3S2 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 8 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 9 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 |
| 10 | C2S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 |
| 11 | C2S1 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 |
| 12 | C2S1 | C3S1 | C4S2 | C4S1 | C3S1 | C4S1 |
| 13 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 |
| 14 | C2S1 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C3S1 |
| 15 | C3S1 | C3S1 | C4S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 16 | C2S1 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 |
| 17 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C3S1 |
| 18 | C2S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C3S1 |
| 19 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C3S1 | C3S1 |
| 20 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 |
| 21 | C2S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 | C2S1 |
| 22 | C3S1 | C3S1 | C3S1 | C2S1 | C2S1 | C3S1 |

CONCLUSÃO

Pôde-se concluir que os efluentes tratados são classificados como águas de média a alta salinidade - sendo necessário o controle para evitar a salinização do solo - e fracamente sódicas, não trazendo assim, problemas de impermeabilização no solo e problemas para a cultura exposta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TONON, D.D. Tratamento de efluente anaeróbios : condicionamento em filtro de areia visando lançamento e reúso. Tese de Doutorado. Campinas: Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP, 2011.

USEPA – UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Guidelines for water reuse. Cincinnati, 2004.

CETESB. Instrução técnica nº 31. Irrigação com Água de Reúso Proveniente de Esgoto Sanitário Tratado. São Paulo. 2005. 17p.