

ESPACIALIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE SOLO VISANDO FUNDAMENTAR MANEJOS EM CULTIVOS NO PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO DE BOACICA-IGREJA NOVA-ALAGOAS

P. R. S. Cerqueira¹, E. A. Fernandes²

RESUMO: Espacializou-se em imagem de satélite e mapa fundiário do projeto Boacica-Alagoas-Brasil, avaliações de parâmetros físicos, químicos e morfológicos em 27 lotes, 504 amostras simples e 108 amostras compostas nas profundidades de 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm e 60-80cm. Visando fundamentar manejos de solos em cultivos dos agricultores. Foram observados os seguintes resultados e conclusões para a quantidade total dos lotes: a textura do solo apresenta-se argilosa a muito argilosa em 85%; densidade do solo muito elevada de 2,2 a 2,5g/cm³ em 100% indicando solos compactados; condutividade elétrica com teores menores que 2,0 (dS/m) não afetando a produtividade dos cultivos em 87%; percentuais de saturação de sódio (PST) de 6 a 15% em 67% e a capacidade de troca de cátions (CTC) com teores bons a ótimos em 100% dos lotes.

PALAVRAS-CHAVES: monitoramento, manejo do solo.

SOIL PARAMETERS SPACIAL DISTRIBUTION FOR DETERMINING CROP MANAGMENT IN THE BOACICA PUBLIC IRRIGATION PROJECT- IGREJA NOVA, ALAGOAS, BRAZIL.

ABSTRACT: Physicochemical and morphological parameters evaluations of 27 agricultural lots and 108 samples collected from 0 – 0.79, 0.79 – 1.57, 1.57 – 2.36 and 1.57 – 3.15 inches depth were spacially distributed on satellite image and on the property land map of the Boacica Project. Aiming to found soil management in farmers crops, the following results were observed for the total amount of the lots: soil texture from clayey to very clayey, 85%; very high soil density from 2.2 to 2.5 g/cm³, 100%; electric conductivity lower than 2.0 dS/m, 87%, with no crops

¹ Mestre em Pedologia, Codevasf, Brasília - DF. Email: paulo.cerqueira@codevasf.gov.br

² Especialista em Geoprocessamento, Brasília - DF. Email: elson.fernandes@codevasf.gov.br

productivity losses; sodium saturation (PST from 6 to 15%), 67% and cation-exchange capacity (CEC) from good to very good, 100%.

KEYWORDS: monitoring and soil management, public irrigation project.

INTRODUÇÃO

Uma agricultura irrigada sustentável, ambientalmente correta, economicamente viável e com ganhos sociais para as famílias dos agricultores, exige avaliações constantes e detalhadas de parâmetros do solo, visando o uso racional de fertilizantes e corretivos em quantidades adequadas, diminuindo o custo de produção, permitindo conciliar o alcance da maior produtividade dos cultivos, resultado econômico positivo e preservação dos recursos naturais. O Sucesso pelos agricultores do aproveitamento hidroagrícola de terras depende fundamentalmente que antes, durante e depois do estabelecimento ou implantação de cultivos econômicos, se realize estudos detalhados dos solos e monitoramento de seus parâmetros morfológicos (profundidade, textura, estrutura, consistência, mosqueados, pedregosidade, rochosidade) e físico-hídricos (condutividade hidráulica, drenagem, água disponível, velocidade de infiltração básica, saturação de sódio, capacidade de troca de cátions, teores de macro e micro nutrientes). O trabalho objetivou: Espacializar em mapa fundiário dos lotes do projeto público irrigado de Boacica e em imagem de satélite, avaliações agrônômicas de diversos parâmetros físicos, químicos e morfológicos do solo, que afetam a produção e produtividade de cultivos irrigados; sugerir recomendações de manejo de solo e subsidiar o trabalho de assistência técnica e extensão rural fornecido aos agricultores.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto público de irrigação de Boacica, localiza-se no município de Igreja Nova-Alagoas-Brasil, entre as coordenadas geográficas de 8879000 e 8869000 de latitude sul e entre 754000 e 760300 de longitude oeste, com altitude de aproximadamente 12 m. O acesso ao projeto público irrigado se dá pela rodovia AL-225 a partir de Penedo. As distâncias para o perímetro de irrigação são: Penedo (AL): 24 km, Aracajú (SE): 120 km, Maceió (AL): 160 km. Área irrigável de 2762 ha e 768 lotes de agricultores familiares. o método de irrigação utilizados são inundação

e aspersão. Atualmente no projeto é cultivado principalmente arroz, cana de açúcar e banana. O trabalho de Coleta das Amostras em campo foi realizado pela Reserva Engenharia e as análises químicas e físicas de solo foram feitas no Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal da CAMPO Análises Agrícolas e Ambientais (amostras – 49 BOA a 156 BOA). Assim como a montagem de um banco de dados de parâmetros químicos e físicos do solo, trabalho contratado pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF, conforme contrato 0.058.00/2012 de 24/04/2013. Em todas as prospecções os solos foram coletados segundo critérios elaborados por Santos et al. (2013) e os métodos das análises baseadas em EMBRAPA (2009). Foram selecionados por amostragem aleatória 27 lotes, foram coletadas amostras nas profundidades de 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 cm, totalizando 540 amostras simples e 108 amostras compostas, as amostras compostas foram resultantes de 5 amostras simples, coletadas nas 4 profundidades referidas. As análises realizadas em laboratório foram: químicas: pH em H₂O; Ca⁺⁺; Mg⁺⁺; K⁺; Na⁺; Al⁺⁺⁺; H⁺, matéria orgânica; P e P-rem; micronutrientes (B, Zn, Cu, Fe, Mn); Análises físicas granulometria (areia, silte, argila), densidade do solo (anel volumétrico/Kopecky), condutividade elétrica. Os atributos diagnósticos observados foram: grupamento textural, caráter coeso, material orgânico, atividade da fração argila, saturação de bases, caráter alítico, caráter alumínico, salinidade e sodicidade segundo EMBRAPA(2013), CODEVASF & EMBRAPA SIBICTI- (2005). Os valores de referência para interpretação dos resultados de fertilidade do solo foram baseados nas classes de referência preconizadas pela CFSEMG - Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais, Viçosa-MG (1999) e do Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal da CAMPO Análises Agrícolas e Ambientais. Espacializou-se no mapa de divisão fundiária dos lotes do projeto público de irrigação Boacica e nas imagens de satélites, as avaliações realizadas sobre os parâmetros do solo, visando indicações de recomendações de manejos do solo, em três cores: cor "VERDE" quando o parâmetro estiver dentro da normalidade, cor "AMARELA-ATENÇÃO" quando o parâmetro estiver alterado exigindo ações preventivas e cor "VERMELHA" quando o parâmetro exigir intervenção ou remediação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados os seguintes resultados e conclusões para a quantidade total dos lotes: a textura apresenta-se argilosa a muito argilosa (35 a > 60%) em 85% e média(15 a 35%) em 15%; a densidade do solo apresenta-se muito elevada em 100%, variando de 2,2 a 2,5g/ cm³ indicando compactação do solo ; A matéria orgânica encontra-se média (2 a 4%) em 67% , baixa (0,7 a 2%) em 26% e boa a muito boa (4 a 7%) em 2%; a condutividade elétrica (dS/m) que determina a salinidade em 87% apresenta-se com teores menores que 2,0 (dS/m) (**Figura 1**), indicando que não existe efeitos do sódio na água do solo para afetar a produtividade dos cultivos, porém os percentuais de saturação de sódio(PST) nas argilas, apresentam-se médios em 67% (PST de 6 a 15%) (**Figura 2**); capacidade de Troca de Cátions(CTC) a pH 7 apresenta-se com teores bons a ótimos em 100%, teores variando de 6,3 a 49,1 cmol/ dm³; argilas de atividade alta >27cmol/ dm³; soma de bases muito boa, variando de 8,4 a 38,7 cmol/ dm³ ; teores de cálcio, magnésio e potássio bons a muito bons até 40cm de profundidade em 100% dos lotes estudados, variando respectivamente de 4,5 a 14,5 cmol/ dm³, 3,0 a 17,7 cmol/ dm³ e teores de Potássio de 0,2 a 0,6 cmol/dm³; o pH em água apresenta-se baixos com valores variando de (5,1 a 5,5) em 74% dos lotes; verifica-se que a saturação de alumínio é baixa(<20%) em 63% dos lotes; alta(20 a 60%) em 22% e muito alta(>60%) em 15% (**Figura 3**); a saturação de bases é média a alta em 93% dos lotes, variando de 60 a 97%; teores de fósforo muito baixos variando de 2,8 a 5,4 ppm em 93% dos lotes. Os teores dos micronutrientes encontram-se altos a muito altos, teores de boro variando de 0,2 a 1 ppm; cobre variando de 2,0 a 14,8mg/dm³; ferro variando de 52,3 a 879,3 mg/dm³, manganês variando de 30,02 a 249,03 mg/dm³ e teores de zinco variando de 1,5 a 15,1 mg/dm³.

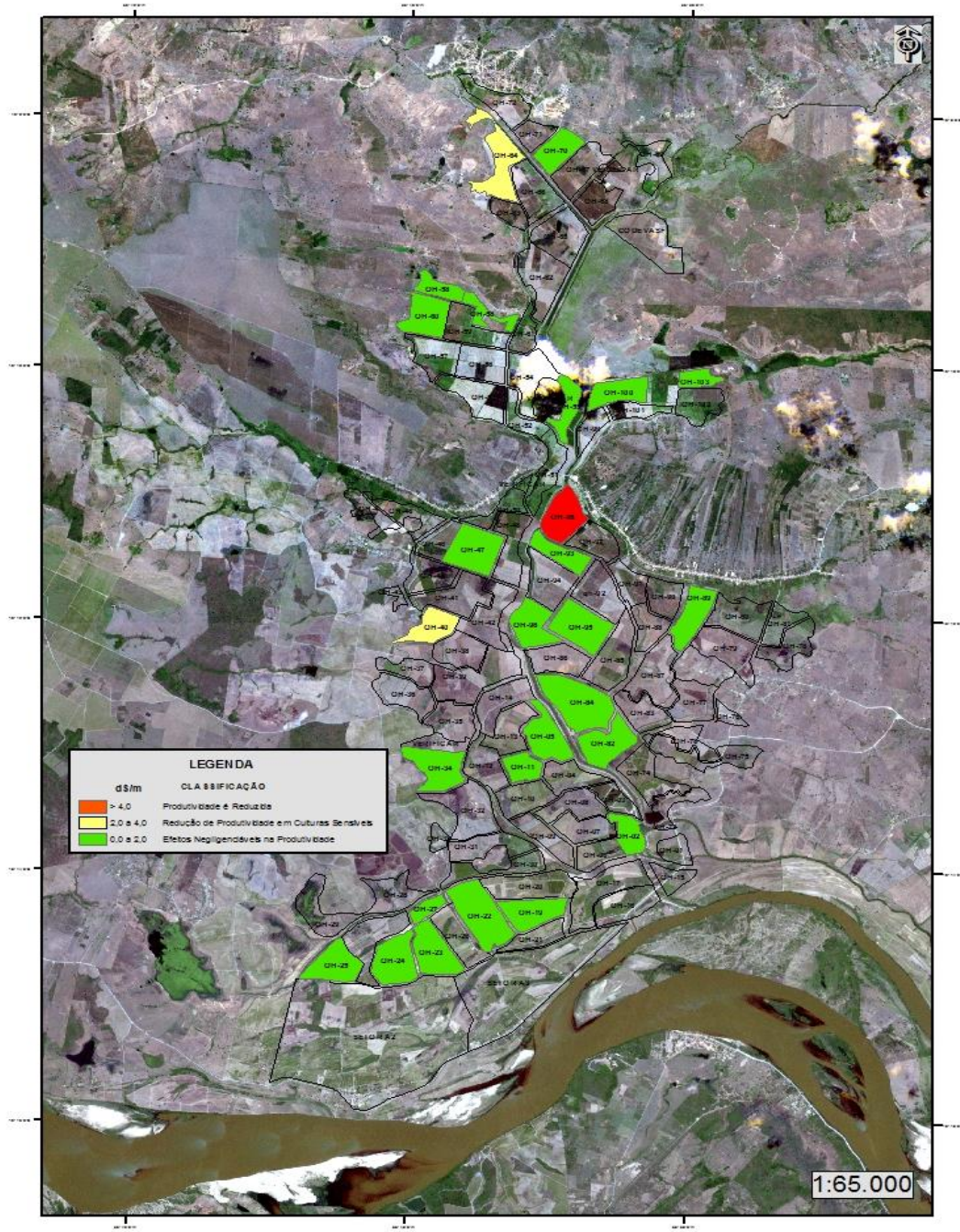


Figura 1. Espacialização do Parâmetro Condutividade Elétrica - Salinidade do Solo

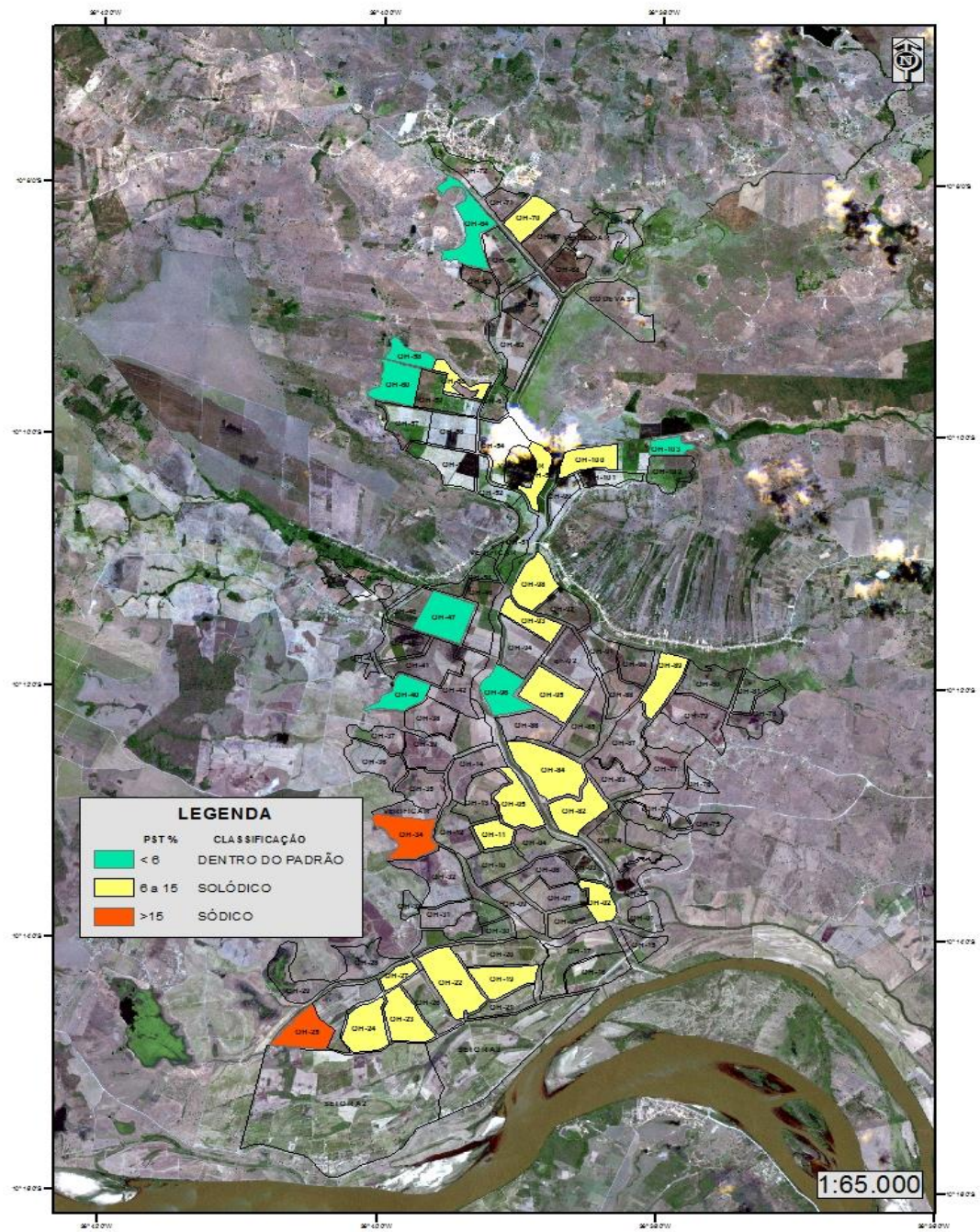


Figura 2. Espacialização do Parâmetro Saturação de Sódio na Argila - (Na/T x 100)

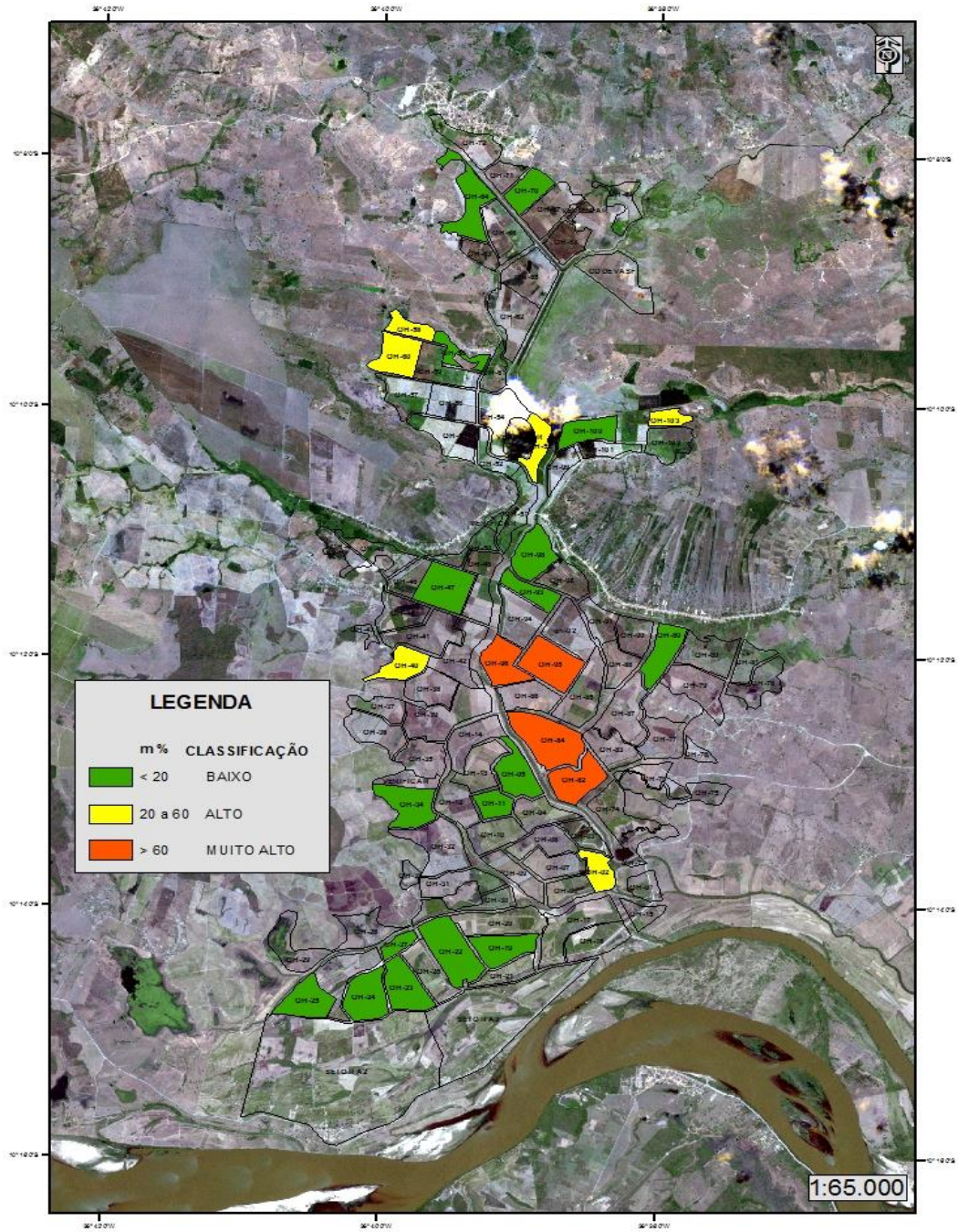


Figura 3. Espacialização do Parâmetro Saturação de Alumínio - $((Al/Al+S) \times 100)$

CONCLUSÕES

São solos argilosos a muito argilosos em 85% dos lotes estudados, verifica-se ocorrência de altos percentagem de argila sobre a classe dos GLEISSOLOS e com teores médios de argila em 15 % dos lotes sobre a classe dos NEOSSOLOS FLÚVICOS localizados mais próximos as margens do Rio São Francisco. São solos muito férteis; com altas percentagens de saturação de bases e capacidade de troca de cátions; hipereutróficos; bons a muito bons teores de Cálcio, Magnésio e Potássio; argilas de atividade alta; os lotes apresentam-se 100 % compactados, com dificuldade de penetração de água e raízes das plantas, demonstrado pela avaliação dos índices de densidade do solo, identificou-se como causa: o cultivo sucessivo do arroz; preparo das área sem um nível adequado de umidade e plasticidade do solo; o pisoteio do gado bovino e trânsito de máquinas e implementos pesados sobre o solo bastante argiloso. Recomenda-se para todos os lotes a incorporação da matéria orgânica gerada pelo cultivo do arroz(cultivo principal dos agricultores); não colocar o gado como vem sendo feito ano a ano; utilizar equipamentos de tração com pneus largos de baixa pressão; evitar transitar sob o solo com elevada umidade; realizar as operações quando o solo estiver em estado de sazão; evitar que máquinas passe duas vezes no mesmo lugar para realizar a mesma operação. Recomenda-se ações de acréscimo de matéria orgânica (MO) pela técnica de adubação verde(pré - cultivos de vegetais para incorporação ao solo e acréscimo de matéria orgânica, antes, consorciada ou cultivada na entre safra dos cultivos comerciais principais) nos dezoito lotes a seguir que apresentaram teores médios de MO (Cor amarela no mapa e imagem de satélite): 05, 107, 141, 139, 154, 224, 377, 693, 656, 685, 591, 678, 707, 725, 628, 408, 435, 485. assim como para os 7 lotes a seguir que estão com os índices baixos de MO(Cor vermelha no mapa e imagem de satélite): 25, 65,176,165,311,574 e 270. Em relação a Salinidade, os lotes na sua grande maioria 89% não apresentam-se salinos, encontram-se segundo os valores de referência do parâmetros condutividade elétrica dentro da normalidade(Cor verde no mapa), sem efeitos negativos da salinidade na produtividade dos cultivos; apresentam-se com teores alterados (cor Amarela no mapa), afetando a produtividade no cultivo de culturas sensíveis os lotes, 270 e 435 e acima dos valores de referência precisando de imediata intervenção (cor vermelha no mapa) o lote 693; recomenda-se melhoramento na drenagem do solo para drenagem dos sais nos lotes acima mencionados. Em relação a Sodicidade ou percentagens de saturação de sódio na argila, verifica-

se que 26 % dos lotes encontram-se dentro da normalidade(Cor verde no mapa). Apresentam-se Solódicos ($6 < \text{PST} < 15$) ou com valores alterados precisando de ações preventivas em 67% (cor Amarela no mapa) em 18 lotes: 05, 25, 65, 107, 141, 139, 176, 154, 377, 693, 656, 591, 574, 678, 707, 628, 399, 485; nos lotes, 165 e 224 apresentam-se com valores acima da referências, $\text{PST} > 15\%$ (cor vermelha no mapa); recomenda-se para correção da sodicidade, uso de corretivos a base de gesso e enxofre elementar (RAIJ, 2011). Em relação a Saturação de alumínio verifica-se necessidade de correções preventivas(Cor Amarelo no mapa), saturação de alumínio na argila variando de 21 a 60% no lotes: 05, 377, 725, 270, 395, 408 e correções curativas(cores vermelhas no mapa) saturação maior que 60% nos lotes: 685, 591,574, 678; recomenda-se a correção com calagem sempre que a saturação por bases estiver 10% abaixo da recomendável para as culturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDA. (Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas). Acidez do Solo e Calagem. São Paulo, (1987) - 16 p. (p. 11 e 12).(Boletim Técnico).

CAMPO. Níveis de Fertilidade do Solo para Interpretação dos Resultados de Análises, alto do Córrego, Paracatu-MG.2016.4p.(Boletim Técnico).

CFSEMG-Recomendações para Uso de Corretivos e Fertilizantes em Minas Gerais - Viçosa. 1999.359p.

CERQUEIRA, P. R. S.Characterização Pedogeoquímica de Vertissolos do Recôncavo Baiano, 1994. 148p. dissertação (Mestrado em Pedologia) - Universidade Federal da Bahia Salvador-Ba, IGEO-UFBA.

CODEVASF & EMBRAPA SIBICTI. Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação-enfoque na Região Semi-Árida.Rio de Janeiro.2011. 164p.

CODEVASF/RESERVA ENGENHARIA. Relatório Técnico Final - Monitoramento de Solos - 5ª Superintendência - Estado de Alagoas- Boacica.2014.109.p.

EMBRAPA-SNLCS.Sistema Brasileiro de Classificação de Solo. 2a.edição. Rio de Janeiro. . 2013. 73p.

EMBRAPA. Informações Técnicas para cultura do arroz irrigado nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 2014. 150p.

RAIJ, BERNARDO VAN. Fertilidade do solo e manejo de nutrientes. Piracicaba : International Plant Nutrition Institute. 2011. 420p.

UFPR-UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Diagnóstico e recomendações do solo: aspectos teóricos e metodológicos. Curitiba. 2006. 241p.

LEPSCH, I. F. Manual para levantamento utilitário e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. UFV. MG, CBCS, 2015. 170 p.