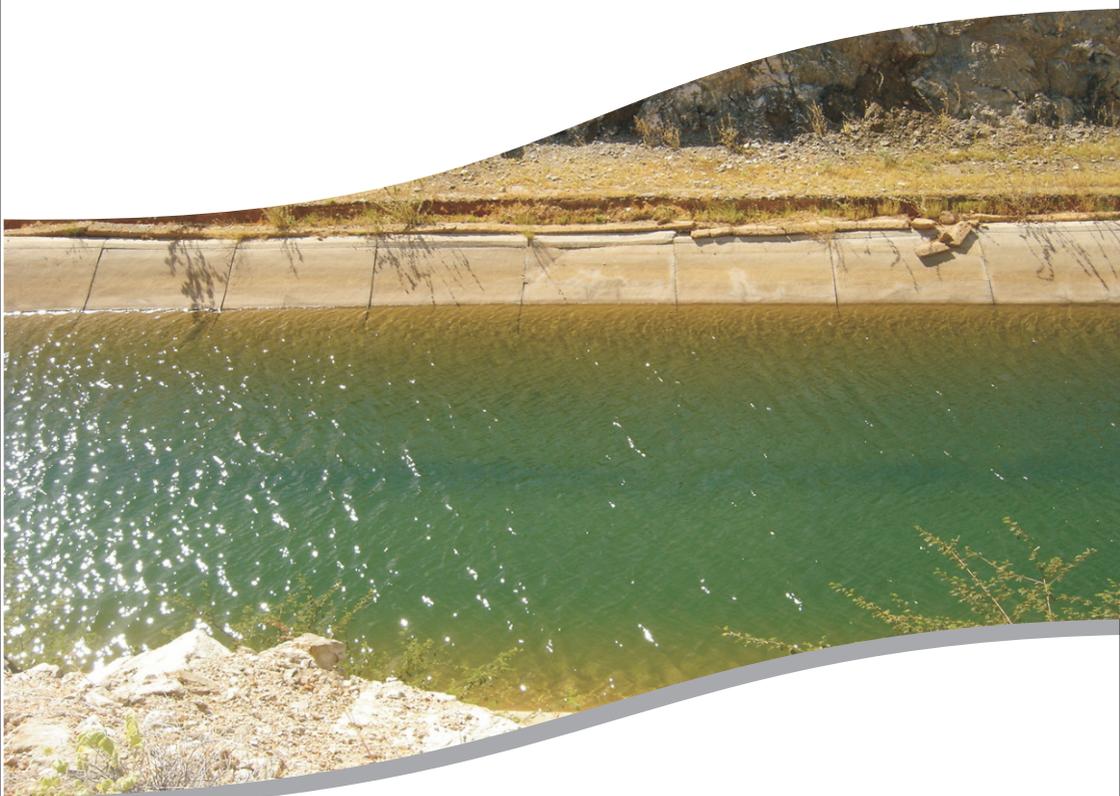


## **Classificação da Irrigabilidade das Terras do Entorno do Projeto Salitre, Juazeiro – BA**



ISSN 1678-0892

Dezembro, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Solos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 122**

### **Classificação da Irrigabilidade das Terras do Entorno do Projeto Salitre, Juazeiro – BA**

*Fernando Cezar Saraiva do Amaral*

*Waldir de Carvalho Júnior*

*Uebi Jorge Naime*

*Enio Fraga da Silva*

*Manuel Batista de Oliveira Neto*

*Tony Jarbas Ferreira Cunha*

*Luiz Augusto Costa Fernandes*

Rio de Janeiro, RJ

2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Solos**

Rua Jardim Botânico, 1.024 Jardim Botânico. Rio de Janeiro, RJ  
Fone: (21) 2179-4500  
Fax: (21) 2274.5291  
Home page: [www.cnps.embrapa.br](http://www.cnps.embrapa.br)  
E-mail (sac): [sac@cnps.embrapa.br](mailto:sac@cnps.embrapa.br)

**Comitê Local de Publicações**

**Presidente:** Aluísio Granato de Andrade

**Secretário-Executivo:** Antônio Ramalho Filho

**Membros:** Marcelo Machado de Moraes, Jacqueline S. Rezende Mattos,  
Marie Elisabeth C. Claessen, José Coelho de A. Filho, Paulo Emílio  
F. da Motta, Vinícius de Melo Benites, Rachel Bardy Prado, Maria  
de Lourdes Mendonça Santos, Pedro Luiz de Freitas.

**Supervisor editorial:** *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

**Revisor de Português:** *André Luiz da Silva Lopes*

**Normalização bibliográfica:** *Marcelo Machado Moraes*

**Editoração eletrônica:** *Pedro Coelho Mendes Jardim*

**1ª edição**

1ª impressão (2007): online

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

631.587

A485 Amaral, Fernando Cezar Saraiva do.

Classificação da irrigabilidade das terras do entorno do Projeto Salitre, Juazeiro – BA /  
Amaral, Fernando Cezar do ... [et al.]. – Dados eletrônicos. — Rio de Janeiro: Embrapa Solos,  
2007.

(Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Solos, ISSN 1678-0892 ; 122)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: <<http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/conhecimentos.html>>

Título da página da Web (acesso em 4 set. 2007).

ISSN 1678-0892

1. Drenagem. 2. Irrigação. 3. Projeto Salitre. 4. SiBCTI. 5. Terra. I. Carvalho Júnior, Waldir  
de. II. Naime, Uebi Jorge. III. Silva, Enio Fraga da. IV. Oliveira Neto, Manuel Batista de. V. Cunha,  
Tony Jarbas Ferreira. VI. Fernandes, Luiz Augusto Costa. VII. Embrapa. VIII. Título. IX. Série.

## Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução .....	9
Revisão de Literatura .....	10
Material e Métodos .....	12
Resultados e Discussão .....	17
Conclusões .....	22
Referências Bibliográficas .....	23

# Classificação da Irrigabilidade das Terras do Entorno do Projeto Salitre, Juazeiro – BA

---

*Fernando Cezar Saraiva do Amaral<sup>1</sup>*

*Waldir de Carvalho Júnior<sup>1</sup>*

*Uebi Jorge Naime<sup>1</sup>*

*Enio Fraga da Silva<sup>1</sup>*

*Manuel Batista de Oliveira Neto<sup>1</sup>*

*Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>2</sup>*

*Luiz Augusto Costa Fernandes<sup>3</sup>*

## Resumo

Os solos do Projeto Salitre apresentam limitações para a exploração com agricultura irrigada. Objetivando levantar a existência de terras com melhor aptidão, estudou-se a irrigabilidade das terras de seu entorno. A maior parte das terras do Entorno do Projeto Salitre apresenta praticamente as mesmas limitações das do Projeto Salitre, como baixa drenabilidade natural, presença ou risco de salinização e/ou sodificação e pequena profundidade efetiva. A exceção é constituída por duas classes de solo, uma de argissolos amarelos eutróficos ocorrente próxima ao rio São Francisco e a outra de cambissolos háplicos eutróficos distante dessa fonte. A exploração do primeiro via perímetro de irrigação é restringida pela descontinuidade e a do segundo devido ao elevado custo de adução da água.

**Termos de indexação:** irrigabilidade, terras, Projeto Salitre, SiBCTI, drenabilidade.

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico 1024, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ. Email: fernando@cnps.embrapa.br, waldir@cnps.embrapa.br, ujn@cnps.embrapa.br, enio@cnps.embrapa.br, neto@cnps.uep.embrapa.br

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Semi-Árido. BR 428, Km 152, Zona Rural. Cx Postal 23 Petrolina, PE. CEP: 56303-970. Email: tony@cpatsa.embrapa.br.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo Codevasf. SGAN Gol - Ed. Manoel Novaes - Brasília, DF. luizac@codevasf.org.br.

# **Land irrigability classification of the Salitre Project 's outskirts**

---

## **Abstract**

The soils of Salitre Project have limitations to irrigation use. It 's outskirts were studied in order to find better profitable options. After study, the same limitations in both areas were found: poor drainability, presence or risk to salinisation and or sodification process and shallow depth. Two good soil classes were identified, one Ustalf and the other a Ustept. Despite this high quality to irrigation, the first has horizontal discontinuity and the second is too far from the river.

**Index terms:** irrigability, SiBCTI, Salitre Project, drainability, land.

## 1. Introdução

O Projeto de Irrigação Salitre situa-se no município de Juazeiro, Estado da Bahia. Não obstante o elevado volume de recursos financeiros já invertidos, encontra-se praticamente paralisado. Essa paralisação deve-se à enorme polêmica que sempre o cercou, qual seja, a real irrigabilidade de suas terras. De acordo com o levantamento de solos realizado na área (PROTECS, 1988), predominam nesse perímetro de irrigação as classes Vertissolo e Cambissolo vertissólico, caracterizados por fortes limitações quanto à resposta para a agricultura irrigada intensiva. Uma grande evidência dessas fortes restrições encontra-se nos diversos projetos de irrigação implantados há muito tempo na Região Semi-Árida, sobre essas classes de solo. Esses perímetros demonstram que a produtividade de muitas culturas é relativamente baixa em relação às outras classes de solos sem essas limitações, principalmente no que se refere ao parâmetro drenabilidade, considerando as culturas anuais ou, principalmente, as culturas perenes.

Esses solos, de modo geral, possuem elevada dificuldade de manejo devido a baixíssima condutividade hidráulica, o que resulta numa drenagem natural praticamente inexistente. Essa limitação propicia a ocorrência de algumas manchas de solo do Projeto Salitre que apresentam naturalmente, processos de salinização e/ou sodificação na parte subsuperficial. A ocorrência também de solos rasos e pedregosos e de áreas deprimidas, com drenagem fechada, constituem num grave risco para o agravamento do processo de salinização/sodificação, com o atingimento das camadas superficiais, onde se concentram as raízes das plantas.

Para contornar esse problema, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), implementadora do Projeto Salitre, firmou um convênio com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para, por meio da participação de uma equipe multi-institucional, realizar o levantamento de solos da área do entorno do Projeto Salitre e, posteriormente, avaliar a irrigabilidade dessas terras, objetivando encontrar na região solos com melhor aptidão para a utilização com agricultura irrigada intensiva.

## 2. Revisão de Literatura

De todas as regiões brasileiras, a Nordeste é aquela que mais se destaca na necessidade de utilização da irrigação. Conforme recente aferição, aproximadamente 70% de suas terras encontram-se sob o regime semi-árido, mas com apenas 17% da área irrigada nacional (RESENDE et al. 2003). Sua expressão ganha ainda mais destaque uma vez que esse bioma engloba também o norte do Estado de Minas Gerais.

O pólo de irrigação Juazeiro-Petrolina, localizado na divisa dos Estados de Bahia e Pernambuco, é um dos mais avançados pólos de irrigação do Brasil, seja em uso de tecnologia, seja em produtividade, constituindo-se em um grande produtor e exportador de manga, uva, cana-de-açúcar e derivados (ITEM, 2005). Com uma elevada taxa de crescimento, o pólo vem ocupando paulatinamente as terras em sua área de influência. Nesse processo de expansão, foi desenhado nas décadas de 1970/1980 o Projeto de Irrigação Salitre, localizado no município de Juazeiro, Estado da Bahia.

A partir de determinada fase da implantação desse perímetro de irrigação, começou-se a questionar a real potencialidade de suas terras para a agricultura irrigada, pois diversas experiências desenvolvidas em condições semelhantes não estavam apresentando bons resultados. De acordo com o levantamento de solos realizado na área (PROTECS, 1988), e da sua posterior digitalização (Figura 1), constata-se que os solos ocorrentes no Projeto (Tabela 1) são semelhantes aos encontrados nos diversos perímetros irrigados da Região Semi-Árida que apresentam problemas de manejo.

**Tabela 1.** Classes de solos do Projeto de Irrigação Salitre (BA).

Classe de solo	Área (ha)	%
Vertissolos	53.063	82,28
Cambissolos	6.494	10,07
Planossolos	3.131	4,86
Neossolos Litólicos	726	1,13
Argissolos	505	0,78
<b>Total</b>	<b>63.919</b>	<b>100,00</b>

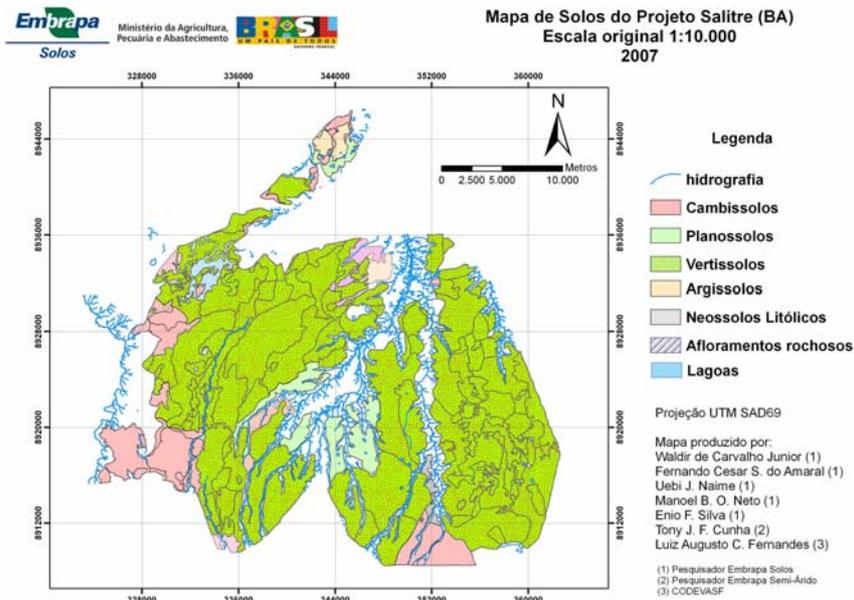


Fig. 1. Representação do mapa de solos do Projeto Salitre.

No Brasil, os projetos de irrigação, principalmente os públicos, implantados até essa época, utilizavam como metodologia de classificação das terras, a desenvolvida pelo Bureau of Reclamation - BUREC (ESTADOS UNIDOS, 1982). Essa aplicação, muitas vezes, ocorreu de modo simplificado, sem avaliar, por falta de subsídios técnicos e em cumprimento às urgências das políticas públicas para a agricultura irrigada, as ações que poderiam contribuir para reduzir a degradação das terras e/ou baixa taxa de retorno econômico, que, em alguns casos, afetaram o pleno sucesso da implementação do projeto.

Classificação de terras para irrigação é um processo de natureza dinâmica, portanto, passível de atualizações periódicas que permitam a incorporação de avanços tecnológicos, a adoção de novos conceitos do ponto de vista ambiental e a otimização do uso dos recursos de água e solo.

Nesse contexto, deve-se enfatizar não apenas a importância, como também a necessidade de estudos sobre a sustentabilidade agrícola, pois, além de ser

um enfoque imprescindível na elaboração de ordenamentos/zonamentos, a correta classificação das terras é um fator básico para o estabelecimento da “coerência ecológica”, ou seja, uso dos recursos naturais segundo sua aptidão.

O Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação - SiBCTI (AMARAL, 2005) foi projetado para classificar a aptidão de terras para utilização com agricultura irrigada. É apropriado para auxiliar na decisão por meio do ordenamento do nível das limitações desta terra em relação a uma referência. Da mesma forma, a metodologia auxilia na tomada de decisão de qual sistema de irrigação é mais apropriado para as condições da terra, que cultura é mais apropriada, ou uma combinação de ambos, a partir de uma base de informação construída por meio de consultas a especialistas, informações de campo e de pesquisa bibliográfica.

A metodologia SiBCTI - com enfoque na Região Semi-Árida – inovou o sistema na forma e no conteúdo. Na forma, quando incorporou os recursos da informática à estrutura do sistema; e no conteúdo, quando classificou segundo as potencialidades e limitações específicas dos elementos solo, água e planta de acordo com critérios ajustados à nova realidade; sem abrir mão, no entanto, de uma classificação generalizada, passível de utilização nos estudos de pré-viabilidade.

O sistema especialista adotado para o SiBCTI é construído por meio de regras, similar à classificação por árvore de decisão, sendo que seus parâmetros foram previamente estabelecidos pelo critério especialista para cada classe. Foi desenhado a partir de tabelas e de um conjunto de regras construídas por conhecimento especialista, que permitem a entrada (ou seleção) de dados (fatos) fornecidos para cada atributo, relativos à terra e à água, para efetuar a decisão de classificar uma determinada terra em classes de aptidão para irrigação, apontando suas respectivas limitações e potencialidades.

### **3. Material e Métodos**

A metodologia utilizada para a classificação das terras do Entorno do Projeto Salitre é a do Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

(SiBCTI) (AMARAL, 2005). Essa metodologia é resultado de um acordo de cooperação técnica entre a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), exatamente para eliminar os problemas advindos dos sistemas de classificação de terras para irrigação até então vigentes.

Utilizou-se como material básico as informações geradas no Levantamento de Reconhecimento de Média Intensidade dos Solos do Entorno do Projeto Salitre - Juazeiro, BA (EMBRAPA, 2007b, no prelo), complementadas com os estudos da dinâmica da água em testes físico-hídricos, notadamente os de condutividade hidráulica realizados na área (Embrapa, 2007a, no prelo). Sobre essas informações foi aplicada a metodologia SiBCTI.

Nesta metodologia, uma determinada terra é considerada economicamente irrigável quando tem capacidade de reembolsar os custos alocados no projeto (sejam eles públicos ou privados) e de produzir benefícios contínuos para o irrigante.

Remuneração do trabalho e do capital é entendida como pagamento dos custos de produção inclusive a água e dos juros sobre o investimento, ou seja, o custo de oportunidade do capital, comparativamente a uma referência como a taxa de juro praticada pelo Governo Federal, conforme Carter (1993). Desenvolvimento agrícola sob irrigação significa que a área a ser irrigada precisa produzir satisfatoriamente em bases permanentes.

A metodologia foi concebida considerando que o manejo da água será feito conforme as recomendações técnicas. As características edafológicas referem-se à interação entre as peculiaridades de cada espécie vegetal elencada na base de dados com os diferentes parâmetros, obtidas com base em investigações nos perímetros irrigados.

## **Características e Conceitos do Sistema**

### **Relacionadas a solo:**

- profundidade efetiva,

- salinidade,
- sodicidade,
- deficiência de oxigênio, entre outros.

**Relacionadas à água de irrigação:**

- salinidade,
- sodicidade,
- fitotoxicidade de alguns elementos químicos.

**Relacionadas ao sistema de irrigação:**

- tipo de irrigação no manejo das culturas,
- tipo de irrigação nas características da planta,
- tipo de irrigação nas características no solo.

O SiBCTI foi estruturado para trabalhar com três sistemas de irrigação, de acordo com a eficiência energética na aplicação da água, interação com fitossanidade e interação com parâmetros do solo: localizada (microaspersão, gotejamento, jato pulsante), aspersão (convencional, pivô central, canhão hidráulico) e superfície (sulco, inundação, corrugação).

A modalidade a ser adotada vai depender da cultura e do tipo de solo considerado. Por exemplo, se o solo avaliado é arenoso, a indicação é para a modalidade microaspersão, devido à melhor distribuição da água e conseqüente aproveitamento pelas plantas nesse tipo de textura.

A partir da definição de cada especificação ambiental e de manejo, foi identificada a situação de REFERÊNCIA, para o alcance da máxima produtividade potencial (100%). Para essa situação foi atribuída a CLASSE 1.

Conceituada a situação referência, estabeleceu-se a estratificação em 6 (seis) classes, por dois motivos:

- É uma categorização consolidada pelo uso pelos técnicos que trabalham nessa área;

- O volume e consistência das informações obtidas junto aos perímetros irrigados não permitiriam um detalhamento maior como, por exemplo, a adoção de 8 (oito) ou 10 (dez) classes.

Adotou-se como paradigma da classe de irrigação o conceito da Lei de Liebig, também conhecida como “Lei do Mínimo” (MORAES, 1947), ou seja: “O fator mais limitante define a classe”.

O propósito da citação refere-se ao fato do SiBCTI ter sido ajustado de modo que os valores dos parâmetros mais limitantes fossem de tal forma, que definissem o intervalo de produtividade esperada para a cultura e o sistema de irrigação escolhido, à semelhança do que se convencionou como “Lei do Mínimo”.

No SiBCTI, não se consideram somente as características da “terra”, mas sua interação com o sistema de irrigação, cultura específica, qualidade e custo da água, na forma de um SISTEMA ESPECIALISTA mais flexível e com mais variáveis de controle. Esta se constitui, talvez, na maior diferença para a metodologia do BUREC, em que as classes são definidas para grupos de culturas similares: grãos, culturas perenes, pastagem.

As produtividades relativas (em relação à referência = 100) de 90%, 75%, 50%, 25% e < 10% foram definidas com base em uma clássica conceituação dos impactos na produtividade vegetal devido à intensidade de salinização do solo ou água de irrigação, segundo Maas (1984), que foi extrapolada para a interação solo x sistema de irrigação x cultura vegetal x qualidade e custo de captação da água.

**Classe 1:** Terra que, explorada em alto nível tecnológico, para determinada cultura, em determinado sistema de irrigação, apresenta a mais alta produtividade sustentável e baixo custo de produção. É considerada a situação de referência.

**Classe 2:** Terra que, explorada em alto nível tecnológico, para determinada cultura, em determinado sistema de irrigação, apresenta um ou mais fatores que afetam os custos de desenvolvimento e/ou produção sustentável, de tal modo que a produtividade média corresponda aproximadamente a 90% da situação de referência.

**Classe 3:** Terra que, explorada em alto nível tecnológico, para determinada cultura, em determinado sistema de irrigação, apresenta um ou mais fatores que afetam os custos de desenvolvimento e/ou produção sustentável, de tal modo que a produtividade média corresponda aproximadamente a 75% da situação de referência.

**Classe 4:** Terra que, explorada em alto nível tecnológico, para determinada cultura, em determinado sistema de irrigação, apresenta um ou mais fatores que afetam os custos de desenvolvimento e/ou produção sustentável, de tal modo que a produtividade média corresponda aproximadamente a 50% da situação de referência.

**Classe 5:** Terra que, explorada em alto nível tecnológico, para determinada cultura, em determinado sistema de irrigação, apresenta um ou mais fatores que afetam os custos de desenvolvimento e/ou produção sustentável, de tal modo que a produtividade média corresponda aproximadamente a 25% da situação de referência. São terras que requerem estudos complementares para avaliação de seu aproveitamento sustentável sob irrigação.

Na metodologia do BUREC, a classe 5 é definida como classe provisória ou pendente, ou seja, onde são enquadradas terras que precisam de estudos complementares para definir se são irrigáveis ou não.

No SiBCTI, a classe 5 é uma seqüência natural das classes 4 e 6, uma vez que o sistema é especialista e define para cada situação específica: solo x sistema de irrigação x cultura vegetal e qualidade e custo da água; um intervalo de produtividade esperada, baseado em informações de campo, complementados ou não com bibliografia. Todavia, a classe 5 ainda mantém o conceito de classe provisória, por conter muitas vezes, arranjos ambientais que requerem avaliações complementares para definição da sua viabilidade e sustentabilidade de produção sob irrigação.

**Classe 6:** Terra que, mesmo explorada em alto nível tecnológico, para determinada cultura, em determinado sistema de irrigação, apresenta um ou mais fatores que implicam em uma produção não sustentável e/ou deficitária, correspondendo a um valor médio de 10% da situação de referência.

Para a definição das classes e conseqüentemente delimitação dos desvios de produção, considerou-se valores médios obtidos com amplo tempo de recorrência.

Os parâmetros de solo Ca + Mg e Valor T (capacidade de troca catiônica) mesmo que apresentem valores iguais a “zero”, não definem (conduzem) o ambiente que está sendo avaliado para a classe 6.

Quando se considera a fruticultura perene (manga, goiaba, uva...), foi constatado que a produtividade e/ou rentabilidade do sistema de irrigação por superfície é inferior aos sistemas por aspersão ou localizado, mesmo que os demais parâmetros não apresentem limitação. Desta forma, o SiBCTI não permite a classificação do ambiente na classe 1 quando o usuário opta pela irrigação por superfície aplicada a uma cultura perene.

Parâmetros como correção de alumínio trocável que apresentam pouco impacto na agricultura irrigada, foram basicamente os responsáveis pela aparente pequena diferença entre as classes 1 e 2 (10%) quando se considera as diferenças de produtividade ou rentabilidade em relação à situação referência.

## 4. Resultados e Discussão

Uma vez que os estudos de irrigabilidade das terras da Região do Entorno do Projeto Salitre enquadram-se na fase de pré-viabilidade; e como a maior parte dos solos nessa região é uma continuidade dos solos ocorrentes na área do próprio projeto, utilizaram-se alguns parâmetros desses solos ocorrentes no próprio projeto para a classificação da irrigabilidade das terras da Região do Entorno. Quando, no entanto, houve discrepância, os solos do entorno foram coletados, analisados e classificados e seus dados utilizados na classificação.

Como a metodologia SiBCTI classifica o ambiente para cada cultura específica, optou-se pela utilização da cana-de-açúcar, uma vez que sobre ela repousam tanto a grande expectativa de vultosos investimentos, quanto as melhores respostas nas terras do município de Juazeiro, quando da utilização de solos de argilas expansivas, que são os dominantes na área.

Como são basicamente semelhantes, a maior parte das terras do Entorno apresenta praticamente as mesmas limitações para irrigação das terras do próprio Projeto, podendo-se citar como principais a baixa drenabilidade, presença ou risco de ocorrência dos processos de salinidade e/ou sodicidade, bem como a pouca profundidade efetiva do solo que limita o desenvolvimento radicular.

Como o objetivo do trabalho foi identificar na área do entorno solos de elevada aptidão para irrigação, duas classes de solo se diferenciam e se destacam por terem poucas limitações. Uma é a dos argissolos amarelos eutróficos na região próximo da Serra da Batateira e a outra é a dos cambissolos háplicos eutróficos na região do distrito denominado Massaroca. Os argissolos ocorrem próximos do rio São Francisco e sua exploração poderá ser feita, portanto, com baixo custo de captação da água. Dessa forma, no SiBCTI, esses solos não são penalizados no parâmetro que contempla a economicidade do bombeamento da água de irrigação. No entanto, apesar de apresentar essa vantagem competitiva por se encontrar próximo do ponto de captação, a mancha de solo não é contínua, o que implica em grande dificuldade para a formulação de um projeto técnico racional de aproveitamento para o desenvolvimento da agricultura irrigada. Esses solos foram avaliados como classes a2ZD e a4ZV. O primeiro solo na unidade PAe1, de excelente potencialidade para irrigação mas com pequena restrição no parâmetro profundidade efetiva do solo (representado pela letra **Z**). O segundo argissolo, na unidade PAe2, no entanto, apresentou maiores limitações, representadas pela pequena profundidade efetiva (**Z**) e a transição abrupta entre os horizontes (**V**), implicando numa redução violenta da velocidade de infiltração da água no solo, que se constitui num risco de desenvolvimento dos processos de salinização ou sodificação. Esses solos se estendem por 12.262 ha correspondendo a 8,4% das terras do entorno (Tabela 2).

A mancha de cambissolo, correspondente à unidade CXve1, ao contrário dos argissolos citados, é mais uniforme e contínua. Quando avaliado apenas pelo aspecto pedológico, apresenta elevada potencialidade para irrigação, uma vez que são solos profundos, de excelente fertilidade, apresentam boa drenabilidade natural e ocorrem em relevo suave. Entretanto, a grande distância do ponto de captação da água e o elevado custo energético para

recalque (altura manométrica) impactam tão intensamente os custos totais, que praticamente inviabilizam sua exploração com irrigação utilizando água do rio São Francisco. Portanto, devido apenas ao parâmetro custo de captação da água, tiveram uma classificação final desfavorável, correspondente a m5dh. Estendem-se por 7.924 ha correspondendo a 5,4% das terras do entorno (Tabela 2). A título de ilustração, se esses cambissolos ocorressem na mesma posição em que ocorrem os argissolos, ou seja, próximos ao rio e conseqüentemente com baixo custo de captação da água, seriam classificados como a1. Isso se reveste de grande importância, uma vez que a classe 1 é a classe referência. Para a cana-de-açúcar explorada com irrigação localizada nessa região, significa uma produtividade da ordem de 220-240 toneladas por hectare por ano. Produtividade dessa magnitude já é obtida em solo semelhante a esse pela Usina Agrovale, no Perímetro de Irrigação Tourão, no mesmo município do Projeto Salitre, posicionado próximo do ponto de captação da água.

Como a extensão desses solos na área do entorno é considerável, sugere-se que esforços sejam envidados para que se procure opções mais econômicas para a tomada da água de irrigação, como por exemplo, a possibilidade de perfuração de poços artesianos no próprio local de ocorrência, diminuindo bastante o custo de bombeamento da água, possibilitando que esses solos de elevado potencial pedológico possam ser aproveitados em um pequeno perímetro de irrigação independente ao Salitre.

Os demais solos ocorrentes na região do entorno, como os vertissolos, cambissolos vérticos e neossolos litólicos, apresentam uma ou mais das seguintes limitações pedológicas para exploração com irrigação: pequena profundidade efetiva, presença de horizontes naturalmente salinizados/sodicizados, pedregosidade e baixíssima condutividade hidráulica. Quando a essas restrições naturais do solo é somada a forte restrição da distância de captação da água, esses solos terminam por serem enquadrados nas classes 5 ou 6, semelhantes a classificação do cambissolo háplico típico. Quando no entanto, ocorrem próximo do ponto de captação, podem apresentar retorno econômico, como os vertissolos do mesmo Projeto Tourão (Usina Agrovale) explorados com cana-de-açúcar. Nesse caso, explorações altamente

tecnificadas adaptadas a esse tipo de solo, como por exemplo a irrigação por gotejamento, permitem a obtenção de produtividade média de 105 toneladas por hectare. Produtividade dessa ordem, corresponde no SiBCTI, sempre para as mesmas condições comparativas, à classe 4.

O mapa com a classificação final para irrigação das terras do Entorno do Projeto Salitre utilizando a metodologia SiBCTI encontra-se na figura 2. No anexo, encontram-se as figuras representativas das telas do programa de classificação automática do SiBCTI. Essas telas ilustram a utilização e interpretação do programa/sistema de classificação, principalmente para aqueles que não têm familiaridade com a metodologia.

**Tabela 2.** Classificação para irrigação das terras da Região do Entorno do Projeto Salitre

<i>símbolo</i>	<i>solo</i>	<i>área (ha)</i>	<i>%</i>	<i>Classificação SiBCTI</i>
PAe1	Ass: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico plúntico + ...	9.705	6,6	a2ZD
PAe2	Ass: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico abrupto e típico + ...	2.557	1,8	a4ZV
CXve1	Ass: CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico + ...	7.924	5,4	m5dh
CXve2	Ass: CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico e típico + ...	28.640	19,5	m6ZK
CXve3	Ass: CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico e típico + ...	19.672	13,4	m6ZK
CXve4	Ass: CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico e típico + ...	7.361	5,0	m6ZK
RLe1	Ass: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico + ...	6.113	4,2	a6ZW
RLe2	Ass: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico + ...	5.392	3,7	a6ZW
RLe3	Ass: NEOSSOLO LITÓLICO típico + ...	2.744	1,9	a6ZW
SXe	Ass: PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico + ...	41.359	28,2	a5ZW
VXo	Ass: VERTISSOLO HÁPLICO Órtico + ...	15.181	10,3	m6KI
<i>Total</i>		146.648	100	

Obs: Cor vermelha indica que o parâmetro mais limitante está ligado a solo e cor azul indica que o parâmetro mais limitante está ligado a custo de captação da água de irrigação.

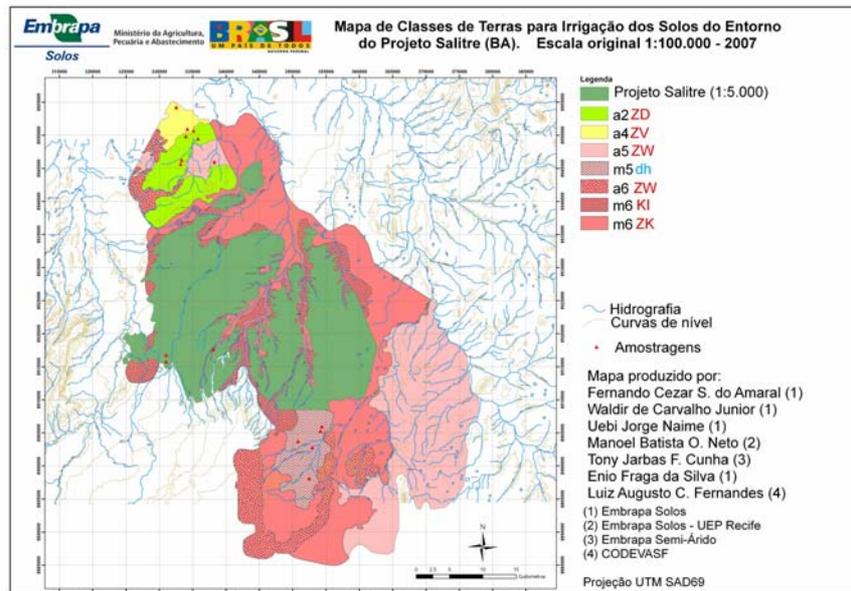


Fig. 2. Mapa de classificação de terras para irrigação da área do Entorno do Projeto Salitre.

É importante destacar que todo sistema de classificação evolui com o tempo. Estando o SiBCTI embasado em critérios desde os de lenta evolução, como os pedológicos, até os de rápida evolução, como os ligados à tecnologia, isso implica que o SiBCTI precisa ser atualizado constantemente, sob o risco de tornar-se defasado rapidamente.

## 5. Conclusões

A maior parte das terras do Entorno do Projeto Salitre apresenta praticamente as mesmas limitações pedológicas das do Projeto Salitre: drenabilidade, pedregosidade, salinidade/sodicidade e profundidade efetiva, além de se situarem distantes do ponto de captação da água para irrigação.

A exceção é constituída por duas classes de solo, uma de argissolos amarelos eutróficos ocorrente próxima ao rio São Francisco ocupando 12.262 ha ou 8,4% do total das terras. A outra de cambissolos háplicos eutróficos típicos ocupando 7.924 ha ou 5,4% distante dessa fonte. Apesar de constituírem grandes manchas de solos, a exploração da primeira via perímetro de irrigação é restringida pela descontinuidade e a da segunda devido ao elevado custo de bombeamento da água.

## Referências Bibliográficas

AMARAL, F. C. S. do (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de terras para irrigação**: enfoque na Região Semi-Árida. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2005. 218 p. Convênio Embrapa Solos / CODEVASF.

CARTER, V. H. **Classificação de terras para irrigação**. Brasília, DF: Secretaria de Irrigação, 1993. 208 p. (Brasília, DF. Secretaria de Irrigação. Manual de irrigação, 2).

ESTADOS UNIDOS. Department of the Interior. Bureau of Reclamation. **Land classification techniques and standards**: land suitability and water quality group. Denver, 1982. 1 v. (US Bureau of Reclamation Series, 510).

ITEM: Irrigação e tecnologia moderna: Revista trimestral da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem. Brasília, DF: ABID, n. 67, 3. trim. 2005. 98 p.

EMBRAPA. **Estudo da dinâmica da água na área do entorno do Projeto de Irrigação Salitre**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007a. Boletim de Pesquisa, no prelo.

EMBRAPA. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos do Entorno do Projeto Salitre – Juazeiro, BA**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007b. Boletim de Pesquisa, no prelo.

MAAS, E. V. Salt tolerance of plants. In: CHRISTIE, B. R. (Ed.) **The handbook of plant science in agriculture**. Boca Raton: CRC, 1984. p. 57-75

MORAES, J. **Determinação da necessidade de adubação – método de Mitscherlich**. Piracicaba, 1947. Mimeografia.

PROTECS. **Levantamento detalhado de solos e classes de terras para irrigação**: relatório técnico. Recife, 1988. 15 v.

RESENDE, M.; ALBUQUERQUE, P.; COUTO, L. **A cultura do milho irrigado**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 317 p.

## **ANEXO**

---

**Telas do software SiBCTI referentes à  
classificação para irrigação das terras do  
Entorno do Projeto de Irrigação Salitre**

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I | Propriedades do Solo II | Propriedades da Água | Classificação

Profundidade (cm)			
Semi-permeável	140	1	Z
Impermeável	140	2	
-Ca + Mg (cmol / kg)			
0 - 20 cm	0,8	2	Y
20 - 60 cm	1,3	2	
60 - 120 cm	3,5	1	
-T (cmol / kg)			
0 - 20 cm	2,0	2	T
20 - 60 cm	3,9	1	
60 - 120 cm	5,1	1	
pH em Água			
0 - 20 cm	5,4	1	H
20 - 60 cm	5,1	1	
60 - 120 cm	5,7	1	
Saturação com Sódio Trocável (100 Na / T)			
0 - 20 cm	0	1	S
20 - 60 cm	0	1	
60 - 120 cm	0	1	
120 - 240 cm	0	1	
-Alumínio Trocável (cmol / kg)			
0 - 20 cm	0,4	1	M
20 - 60 cm	0,7	1	
60 - 120 cm	0,1	1	
-Classe Textural			
	Média / Argilosa	1	V
-Capacidade de Água Disponível (mm)			
0 - 20 cm	23	2	C
0 - 60 cm	49	2	
0 - 120 cm	96	2	

Fig. 3. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo I” utilizados na classificação da unidade de mapeamento PAe1

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I | Propriedades do Solo II | Propriedades da Água | Classificação

Condutividade Elétrica (Extrato saturação dS / m)			
0 - 20 cm	0,12	1	E
20 - 60 cm	0,08	1	
60 - 120 cm	0,09	1	
120 - 240 cm	0,08	1	
Condutividade Hidráulica (cm / h)			
0 - 60 cm	10,9	1	K
60 - 120 cm	10,9	1	
120 - 240 cm	10,9	1	
Mineralogia da Argila			
Classe	1:1	1	A
Velocidade de Infiltração (cm / h)			
Velocidade	10,9	1	I
Espaçamento entre Drenos (m)			
	Maior que 30	2	D
Profundidade da Zona de Redução (cm)			
Profundidade	140	1	W
Área é abaciada?			
<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não		1	B
Pedregosidade			
Classe	Não Pedregosa	1	P
Topografia (%)			
Declividade	1	1	G
Rochosidade			
Classe	Não Rochosa	1	R

Fig. 4. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo II” utilizados na classificação da unidade de mapeamento PAe1

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Condutividade Elétrica (dS/m) 0,4 1

Distância de Captação (km) 7 1

RAS  $Na[(Ca+Mg)/2]^{1/2}$  2 1

Ferro (mg/l) 0,02 1

Diferença de Cota de Captação (m) 6 1

Cloreto (mg/l) 15 1

Boro (mg/l) 0,2 1

Fig. 5. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades da água” utilizados na classificação da unidade de mapeamento PAe1

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Selecione a Cultura

Acerola  Goiaba

Banana  Manga

Cana-de-Açúcar  Melancia

Cebola  Melão

Coco  Milho

Feijão  Uva

Para determinar as Classes Finais e Fatores Limitantes clique em Processar:

Classificar

Classe final: a 2 Z D

Refere-se ao retorno econômico potencial esperado.

Refere-se à classe final mais limitante.

Referem-se aos símbolos dos fatores mais limitantes, solo ou água.

OBS: Para detalhes completos clique no resultado.

Fig. 6. Tela da classificação final da unidade de mapeamento PAe1

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Profundidade (cm) Z

Semi-permeável: 105

Impermeável: 105

Ca + Mg (cmol / kg) Y

0 - 20 cm: 0,4

20 - 60 cm: 0,4

60 - 120 cm: 2,9

T (cmol / kg) T

0 - 20 cm: 1,3

20 - 60 cm: 2,8

60 - 120 cm: 4,7

pH em Água H

0 - 20 cm: 5,1

20 - 60 cm: 4,9

60 - 120 cm: 5,2

Saturação com Sódio Trocável (100 Na / T) S

0 - 20 cm: 0

20 - 60 cm: 0

60 - 120 cm: 0

120 - 240 cm: 0

Alumínio Trocável (cmol / kg) M

0 - 20 cm: 0,2

20 - 60 cm: 0,9

60 - 120 cm: 0,4

Classe Textural V

Arenosa / Média

Capacidade de Água Disponível (mm) C

0 - 20 cm: 22

0 - 60 cm: 40

0 - 120 cm: 80

Fig. 7. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo I” utilizados na classificação da unidade de mapeamento PAe2

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Condutividade Elétrica (Extrato saturação dS / m) E

0 - 20 cm: 0,16

20 - 60 cm: 0,07

60 - 120 cm: 0,06

120 - 240 cm: 0

Condutividade Hidráulica (cm / h) K

0 - 60 cm: 7,1

60 - 120 cm: 7,1

120 - 240 cm: 0

Mineralogia da Argila A

Classe: 1:1

Velocidade de Infiltração (cm / h) I

Velocidade: 7,1

Espaçamento entre Drenos (m) D

Classe: Maior que 30

Profundidade da Zona de Redução (cm) W

Profundidade: 105

Área é abaciada? B

Sim  Não

Pedregosidade P

Classe: Não Pedregosa

Topografia (%) G

Declividade: 1

Rochosidade R

Classe: Não Rochosa

Fig. 8. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo II” utilizados na classificação da unidade de mapeamento PAe2

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Condutividade Elétrica (dS/m) 0,4 1

Distância de Captação (km) 8 1

RAS  $\text{Na} / ((\text{Ca} + \text{Mg}) / 2)^{1/2}$  2 1

Ferro (mg/l) 0,02 1

Diferença de Cota de Captação (m) 40 2

Cloreto (mg/l) 15 1

Boro (mg/l) 0,2 1

Fig. 9. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades da água” utilizados na classificação da unidade de mapeamento PAe2

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

SIBCTI Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Variação das Classes por Sistema Localizada 4 <=> 1

Aspersão Superfície

Seleção a Cultura:

Acerola  Goiaba

Banana  Manga

Cana-de-Açúcar  Melancia

Cebola  Melão

Coco  Milho

Feijão  Uva

Para determinar as Classes Finais e Fatores Limitantes clique em Processar:

**Classificar**

Classe final: a 4 Z V

Refere-se ao retorno econômico potencial esperado.  
Refere-se à classe final mais limitante.  
Referem-se aos símbolos dos fatores mais limitantes, solo ou água.  
OBS: Para detalhes completos clique no resultado.

Fig. 10. Tela da classificação final da unidade de mapeamento PAe2

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Profundidade (cm)		
Semi-permeável	150	Z
Impermeável	150	
Ca + Mg (cmol / kg)		
0 - 20 cm	9,87	Y
20 - 60 cm	10,1	
60 - 120 cm	10,5	
T (cmol / kg)		
0 - 20 cm	10,5	T
20 - 60 cm	10,1	
60 - 120 cm	10,5	
pH em Água		
0 - 20 cm	7,4	H
20 - 60 cm	7,4	
60 - 120 cm	7,5	
Saturação com Sódio Trocável (100 Na / T)		
0 - 20 cm	0	S
20 - 60 cm	0	
60 - 120 cm	0	
120 - 240 cm	0	
Alumínio Trocável (cmol / kg)		
0 - 20 cm	0	M
20 - 60 cm	0	
60 - 120 cm	0	
Classe Textural		
	Média	V
Capacidade de Água Disponível (mm)		
0 - 20 cm	23	C
0 - 60 cm	74	
0 - 120 cm	149	

Fig. 11. Parâmetros componentes da "Tela Propriedades do Solo I" utilizados na classificação da unidade de mapeamento CXve1

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Condutividade Elétrica (Extrato saturação dS / m)		
0 - 20 cm	0,34	1 E
20 - 60 cm	0,26	1
60 - 120 cm	0,30	1
120 - 240 cm	0,19	1
Condutividade Hidráulica (cm / h)		
0 - 60 cm	11,1	1 K
60 - 120 cm	11,1	1
120 - 240 cm	11,1	1
Mineralogia da Argila		
Classe	2:1	3 A
Velocidade de Infiltração (cm / h)		
Velocidade	11,1	1 I
Espaçamento entre Drenos (m)		
	Não Requer	1 D
Profundidade da Zona de Redução (cm)		
Profundidade	150	1 W
Área é abaciada?		
	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não	1 B
Pedregosidade		
Classe	Não Pedregosa	1 P
Topografia (%)		
Declividade	1	1 G
Rochosidade		
Classe	Não Rochosa	1 R

Fig. 12. Parâmetros componentes da "Tela Propriedades do Solo II" utilizados na classificação da unidade de mapeamento CXve1

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Condutividade Elétrica (dS/m) 0,4 1

Distância de Captação (km) 59 5

RAS  $\frac{Na}{[(Ca+Mg)/2]^{1/2}}$  2 1

Ferro (mg/l) 0,02 1

Diferença de Cota de Captação (m) 108 5

Cloreto (mg/l) 15 1

Boro (mg/l) 0,2 1

Fig. 13. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades da água” utilizados na classificação da unidade de mapeamento CXve1

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

SIBCTI Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Variação das Classes por Sistema Localizada 5 <=> 1

Aspersão Superfície

Seleção a Cultura:

Acerola  Goiaba

Banana  Manga

Cana-de-Açúcar  Melancia

Cebola  Melão

Coco  Milho

Feijão  Uva

Para determinar as Classes Finais e Fatores Limitantes clique em Processar:

**Classificar**

Classe final: m 5 d h

Refere-se ao retorno econômico potencial esperado.  
 Refere-se à classe final mais limitante.  
 Referem-se aos símbolos dos fatores mais limitantes, solo ou água.  
 OBS: Para detalhes completos clique no resultado.

Fig. 14. Tela da classificação final da unidade de mapeamento CXve1

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I | Propriedades do Solo II | Propriedades da Água | Classificação

Profundidade (cm)				
Semi-permeável	45	6	Z	
Impermeável	45	6		
Ca + Mg (cmol / kg)				
0 - 20 cm	18,3	1	Y	
20 - 60 cm	23,6	1		
60 - 120 cm	0	5		
T (cmol / kg)				
0 - 20 cm	19,2	1	T	
20 - 60 cm	23,8	1		
60 - 120 cm	0	5		
pH em Água				
0 - 20 cm	8,3	5	H	
20 - 60 cm	8,2	5		
60 - 120 cm	0	2		
Saturação com Sódio Trocável (100 Na / T)				
0 - 20 cm	0	1	S	
20 - 60 cm	0	1		
60 - 120 cm	0	1		
120 - 240 cm	0	1		
Alumínio Trocável (cmol / kg)				
0 - 20 cm	0	1	M	
20 - 60 cm	0	1		
60 - 120 cm	0	1		
Classe Textural				
	Média	1	V	
Capacidade de Água Disponível (mm)				
0 - 20 cm	28	1	C	
0 - 60 cm	95	1		
0 - 120 cm	0	6		

Fig. 15. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo I” utilizados na classificação da unidade de mapeamento CXve2

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I | Propriedades do Solo II | Propriedades da Água | Classificação

Condutividade Elétrica (Extrato saturação dS / m)				
0 - 20 cm	0,2	1	E	
20 - 60 cm	0,3	1		
60 - 120 cm	0	1		
120 - 240 cm	0	1		
Condutividade Hidráulica (cm / h)				
0 - 60 cm	0,001	6	K	
60 - 120 cm	0	5		
120 - 240 cm	0	2		
Mineralogia da Argila				
Classe	2:1	3	A	
Velocidade de Infiltração (cm / h)				
Velocidade	0,001	6	I	
Espaçamento entre Drenos (m)				
	Menor que 15	6	D	
Profundidade da Zona de Redução (cm)				
Profundidade	45	5	W	
Área é abaciada?				
	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não	1	B	
Pedregosidade				
Classe	Moderadamente Pedregosa	3	P	
Topografia (%)				
Declividade	1	1	G	
Rochosidade				
Classe	Não Rochosa	1	R	

Fig. 16. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo II” utilizados na classificação da unidade de mapeamento CXve2

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Condutividade Elétrica (dS/m) 0,4 1

Distância de Captação (km) 55 5

RAS  $Na[(Ca+Mg)/2]^{1/2}$  2 1

Ferro (mg/l) 0,02 1

Diferença de Cota de Captação (m) 100 5

Cloreto (mg/l) 15 1

Boro (mg/l) 0,2 1

Fig. 17. Parâmetros componentes da "Tela Propriedades da água" utilizados na classificação da unidade de mapeamento CXve2

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Variação das Classes por Sistema  
Localizada 6 <-> 1

Aspersão

Superfície

Geral  
Classificada:

Escolha o Sistema  
 Irrigação  Geral

Selecione a Metodologia  
 Localizada  
 Aspersão  
 Superfície

Selecione a Cultura  
 Acerola  Goiaba  
 Banana  Manga  
 Cana-de-Açúcar  Melancia  
 Cebola  Melão  
 Coco  Milho  
 Feijão  Uva

Para determinar as Classes Finais e Fatores Limitantes clique em Processar:

Classificar

Classe final: m 6 Z K

Refere-se ao retorno econômico potencial esperado.  
Refere-se à classe final mais limitante.  
Referem-se aos símbolos dos fatores mais limitantes, solo ou água.  
OBS: Para detalhes completos clique no resultado.

Fig. 18. Tela da classificação final da unidade de mapeamento CXve2

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I | Propriedades do Solo II | Propriedades da Água | Classificação

Profundidade (cm)		Saturação com Sódio Trocável (100 Na / T)	
Semi-permeável	28 6 Z	0 - 20 cm	2,5 1 S
Impermeável	28 6	20 - 60 cm	2,5 1
		60 - 120 cm	0 1
		120 - 240 cm	0 1
Ca + Mg (cmol / kg)		Alumínio Trocável (cmol / kg)	
0 - 20 cm	13,5 1 Y	0 - 20 cm	0,02 1 M
20 - 60 cm	13,5 1	20 - 60 cm	0,02 1
60 - 120 cm	0 5	60 - 120 cm	0 1
T (cmol / kg)		Classe Textural	
0 - 20 cm	15,6 1 T	Média	1 V
20 - 60 cm	15,6 1		
60 - 120 cm	0 5		
pH em Água		Capacidade de Água Disponível (mm)	
0 - 20 cm	6,5 1 H	0 - 20 cm	30 1 C
20 - 60 cm	6,5 1	0 - 60 cm	35 3
60 - 120 cm	0 2	0 - 120 cm	0 6

Fig. 19. Parâmetros componentes da "Tela Propriedades do Solo I" utilizados na classificação da unidade RLe

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I | Propriedades do Solo II | Propriedades da Água | Classificação

Condutividade Elétrica (Extrato saturação dS / m)		Condutividade Hidráulica (cm / h)	
0 - 20 cm	0,3 1 E	0 - 60 cm	10 1 K
20 - 60 cm	0,3 1	60 - 120 cm	10 1
60 - 120 cm	0 1	120 - 240 cm	0 2
120 - 240 cm	0 1		
Mineralogia da Argila		Velocidade de Infiltração (cm / h)	
Classe	1:1 1 A	Velocidade	10 1 I
Espaçamento entre Drenos (m)		Profundidade da Zona de Redução (cm)	
	Não Requer 1 D	Profundidade	28 6 W
Área é abaciada?		Pedregosidade	
<input type="radio"/> Sim	<input checked="" type="radio"/> Não 1 B	Classe	Pedregosa 4 P
Topografia (%)		Rochosidade	
Declividade	2 1 G	Classe	Moderadamente Rochosa 3 R

Fig. 20. Parâmetros componentes da "Tela Propriedades do Solo II" utilizados na classificação da unidade RLe

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II **Propriedades da Água** Classificação

Condutividade Elétrica (dS/m) 0,4 1

Distância de Captação (m) 6 1

RAS Na[(Ca+Mg)/2] 2 1

Ferro (mg/l) 0,02 1

Diferença de Cota de Captação (m) 25 1

Cloreto (mg/l) 15 1

Boro (mg/l) 0,2 1

Fig. 21. Parâmetros componentes da "Tela Propriedades da água" utilizados na classificação da unidade RLe

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água **Classificação**

**SIBCTI** Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Variação das Classes por Sistema Localizada 6 <-> 1

Aspersão

Superfície

Seleção a Cultura

Acerola  Goiaba

Banana  Manga

Cana-de-Açúcar  Melancia

Cebola  Melão

Coco  Milho

Feijão  Uva

Para determinar as Classes Finais e Fatores Limitantes clique em Processar:

**Classificar**

Classe final: a 6 Z W

Refere-se ao retorno econômico potencial esperado.

Refere-se à classe final mais limitante.

Referem-se aos símbolos dos fatores mais limitantes, solo ou água.

OBS: Para detalhes completos clique no resultado.

Fig. 22. Tela da classificação final da unidade RLe

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I | Propriedades do Solo II | Propriedades da Água | Classificação

Profundidade (cm)		Saturação com Sódio Trocável (100 Na / T)	
Semi-permeável	80 4 Z	0 - 20 cm	0,28 1 S
Impermeável	80 5	20 - 60 cm	0,36 1
Ca + Mg (cmol / kg)		60 - 120 cm	0,36 1
0 - 20 cm	0,9 2 Y	120 - 240 cm	0 1
20 - 60 cm	1,4 2	Alumínio Trocável (cmol / kg)	
60 - 120 cm	1,4 1	0 - 20 cm	0,75 1 M
T (cmol / kg)		20 - 60 cm	0,9 1
0 - 20 cm	1,9 2 T	60 - 120 cm	0,9 1
20 - 60 cm	3,9 1	Classe Textural	
60 - 120 cm	3,9 1	Arenosa / Média 3 V	
pH em Água		Capacidade de Água Disponível (mm)	
0 - 20 cm	5,5 1 H	0 - 20 cm	12 3 C
20 - 60 cm	5,3 1	0 - 60 cm	39 2
60 - 120 cm	5,3 1	0 - 120 cm	79 2

Fig. 23. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo I” utilizados na classificação da unidade SXe

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I | Propriedades do Solo II | Propriedades da Água | Classificação

Condutividade Elétrica (Extrato saturação dS / m)		Condutividade Hidráulica (cm / h)	
0 - 20 cm	0,2 1 E	0 - 60 cm	2 1 K
20 - 60 cm	0,7 1	60 - 120 cm	2 1
60 - 120 cm	0,7 1	120 - 240 cm	0 2
120 - 240 cm	0 1	Velocidade de Infiltração (cm / h)	
Mineralogia da Argila		Velocidade	
Classe	1:1 1 A	2 1 I	
Espaçamento entre Drenos (m)		Profundidade da Zona de Redução (cm)	
Entre 15 e 20 5 D		Profundidade	
Área é abaciada?		Moderadamente Pedregosa 3 P	
<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não 1 B		Rochosidade	
Topografia (%)		Classe	
Declividade		Não Rochosa 1 R	
1 1 G			

Fig. 24. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo II” utilizados na classificação da unidade SXe

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Condutividade Elétrica (dS/m) 0,4 1

Distância de Captação (km) 12 1

RAS  $Na[(Ca+Mg)/2]^{1/2}$  2 1

Ferro (mg/l) 0,02 1

Diferença de Cota de Captação (m) 66 3

Cloreto (mg/l) 15 1

Boro (mg/l) 0,2 1

Fig. 25. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades da água” utilizados na classificação da unidade SXe

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Seleção a Cultura:

Acerola  Goiaba

Banana  Manga

Cana-de-Açúcar  Melancia

Cebola  Melão

Coco  Milho

Feijão  Uva

Para determinar as Classes Finais e Fatores Limitantes clique em Processar:

Classificar

Classe final: a 5 Z W

Refere-se ao retorno econômico potencial esperado.  
Refere-se à classe final mais limitante.  
Refere-se aos símbolos dos fatores mais limitantes, solo ou água.  
OBS: Para detalhes completos clique no resultado.

Fig. 26. Tela da classificação final da unidade SXe

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Profundidade (cm)			
Semi-permeável	81	4	Z
Impermeável	81	5	
Ca + Mg (cmol / kg)			
0 - 20 cm	31	1	Y
20 - 60 cm	30	1	
60 - 120 cm	32	1	
T (cmol / kg)			
0 - 20 cm	32,5	1	T
20 - 60 cm	31	1	
60 - 120 cm	33	1	
pH em Água			
0 - 20 cm	8,2	5	H
20 - 60 cm	8,2	5	
60 - 120 cm	8,4	5	
Saturação com Sódio Trocável (100 Na / T)			
0 - 20 cm	0,4	1	S
20 - 60 cm	0,5	1	
60 - 120 cm	0,6	1	
120 - 240 cm	0	1	
Alumínio Trocável (cmol / kg)			
0 - 20 cm	0	1	M
20 - 60 cm	0	1	
60 - 120 cm	0	1	
Classe Textural	Argilosa	1	V
Capacidade de Água Disponível (mm)			
0 - 20 cm	34	1	C
0 - 60 cm	95	1	
0 - 120 cm	195	1	

Fig. 27. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo I” utilizados na classificação da unidade VXo

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água Classificação

Condutividade Elétrica (Extrato saturação dS / m)			
0 - 20 cm	0,3	1	E
20 - 60 cm	0,33	1	
60 - 120 cm	0,35	1	
120 - 240 cm	0	1	
Condutividade Hidráulica (cm / h)			
0 - 60 cm	0,001	6	K
60 - 120 cm	0,001	5	
120 - 240 cm	0	2	
Mineralogia da Argila	Classe	2,1	3
Velocidade de Infiltração (cm / h)	Velocidade	0,001	6
Espacamento entre Drenos (m)		Menor que 15	6
Profundidade da Zona de Redução (cm)	Profundidade	81	3
Área é abaciada?	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não	1	B
Pedregosidade	Classe	Moderadamente Pedregosa	3
Topografia (%)	Declividade	1	1
Rochosidade	Classe	Não Rochosa	1

Fig. 28. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades do Solo II” utilizados na unidade VXo

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II **Propriedades da Água** Classificação

Condutividade Elétrica (dSm) 0,4 1

Distância de Captação (km) 50 5

RAS  $Na[(Ca+Mg)/2]^{1/2}$  2 1

Ferro (mg/l) 0,02 1

Diferença de Cota de Captação (m) 60 3

Cloreto (mg/l) 15 1

Boro (mg/l) 0,2 1

Fig. 29. Parâmetros componentes da “Tela Propriedades da água” utilizados na classificação da unidade VXo

**Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação**

Arquivo Por Sistema de Irrigação Classificar Limpar Campos Idiomas Imprimir Tela Equipe Técnica (?) Ajuda

Propriedades do Solo I Propriedades do Solo II Propriedades da Água **Classificação**

Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação

Variação das Classes por Sistema Localizada 6 <-> 1

Aspersão Superfície

Seleção a Cultura:

Acerola  Goiaba

Banana  Manga

Cane-de-Açúcar  Melancia

Cebola  Melão

Coco  Milho

Feijão  Uva

Para determinar as Classes Finais e Fatores Limitantes clique em Processar:

**Classificar**

Classe final: m 6 K I

Refere-se ao retorno econômico potencial esperado.  
 Refere-se à classe final mais limitante.  
 Refere-se aos símbolos dos fatores mais limitantes, solo ou água.  
 OBS: Para detalhes completos clique no resultado.

Fig. 30. Tela da classificação final da unidade VXo

**Embrapa**

---

*Solos*