



PREPARATÓRIO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA PARA O
8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA

21 A 23 DE MARÇO DE 2017 | EXPO DOM PEDRO

CAMPINAS - SP

Agricultura e Recursos Hídricos

Uma visão territorial

José Dilcio Rocha, Eng. Qui. Dr.
Área de Transferência de Tecnologia

Rafael Mingoti, Eng. Agr. Dr.
Supervisor do Núcleo de Análises Técnicas

Embrapa Gestão Territorial



Conteúdo

- ✓ A sinergia agricultura, água e energia
- ✓ A importância da irrigação
- ✓ Avaliação de riscos ambientais por agrotóxico
- ✓ O software ARAquá e o ARAquáGeo
- ✓ Susceptibilidade de contaminação do solo por agrotóxicos
- ✓ Vídeo institucional da Embrapa Gestão Territorial
- ✓ Considerações finais

Interações entre água, energia e alimento



Recurso Hídrico ou Água?

Água é a substância química formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio.

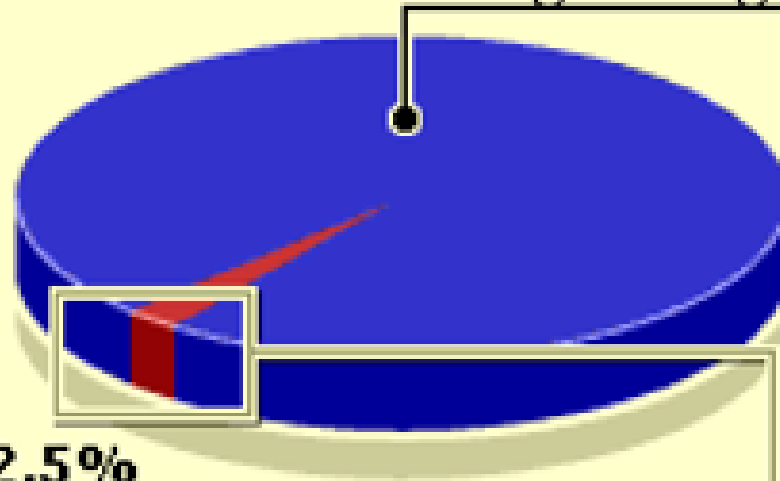


Recurso hídrico é essa mesma água que se encontra nos rios, reservatórios e oceanos e tem um uso associado, agregando valor econômico.

Distribuição da Água no Planeta

A água do mundo

Água salgada: **97.5%**



Água doce : **2.5%**

68.9% - Presa em geleiras

30.8% - Subsolo

0.3% - Lagos e rios

A Situação da Água no Brasil

fonte: IBGE

O Brasil detém 13,7% da água doce superficial do mundo.

Os 70 % da água disponíveis para uso estão localizados na Região Amazônica.

Os 30% restantes distribuem-se desigualmente pelo País, para atender a 93% da população.

Qualidade da água

NAVEGAÇÃO



USOS MÚLTIPLOS

ABASTECIMENTO HUMANO



HIDROELETRICIDADE



IRRIGAÇÃO



CONTROLE DE CHEIA



ABASTECIMENTO INDUSTRIAL



PESCA E AQUICULTURA



RECREAÇÃO E TURISMO



DOCUMENTÁRIO

Caminho das águas relata como as práticas de irrigação e a geração de energia foram capazes de modificar realidades e impactar diretamente as vivências e a cultura de diversas comunidades Brasil afora.

Uma parceria da Embrapa, a produtora Videomakers, financiado pela Fundação John Deere através da Lei de Incentivo a Cultura, produzido em 2015.

<https://www.youtube.com/watch?v=bMeM9TByxxo>

Importância da agricultura irrigada

Produção de alimentos:

Local	Produção de alimentos	Área arável
Mundo*	40%	17%
Brasil**	16%	5%

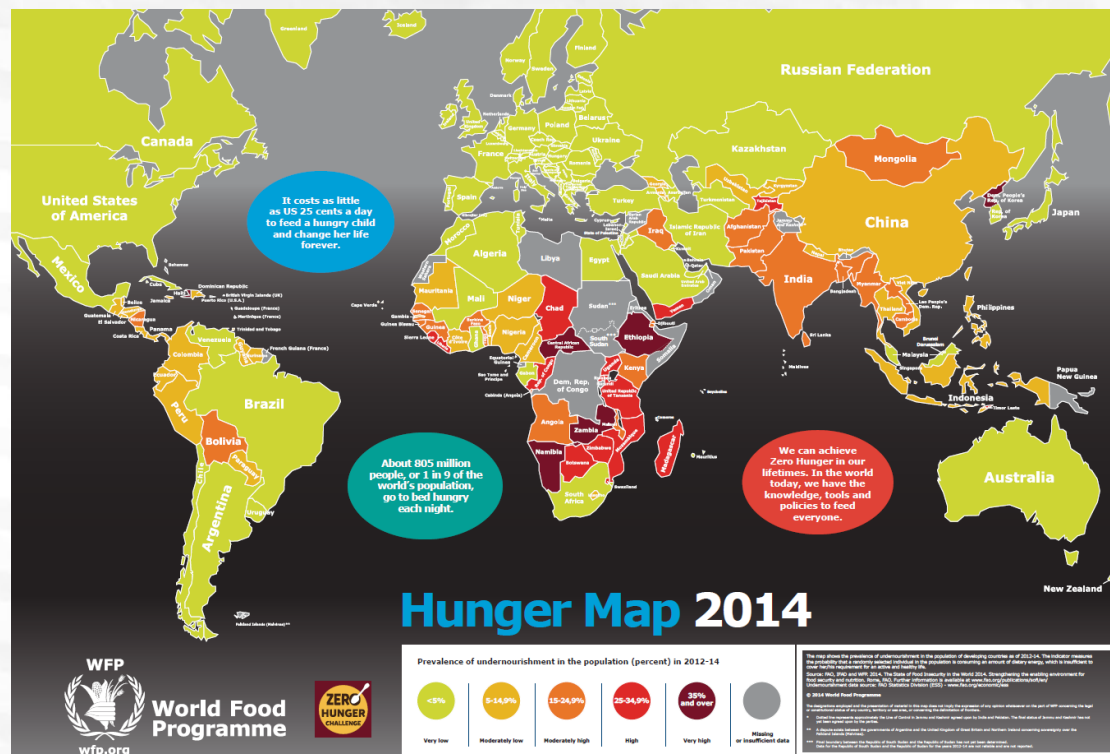
- Crise alimentar:
 - Distribuição de alimentos;
 - Crescimento populacional;

Fontes:

* FAO. Situación de la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe. www.fao.org/efs/spanish/LAR96-4.htm. 1996a.

** SANTOS, J.R. dos. Irrigar é preciso. Agroanalysis, Rio de Janeiro, v.18, n.3, p.29-34, 1998.

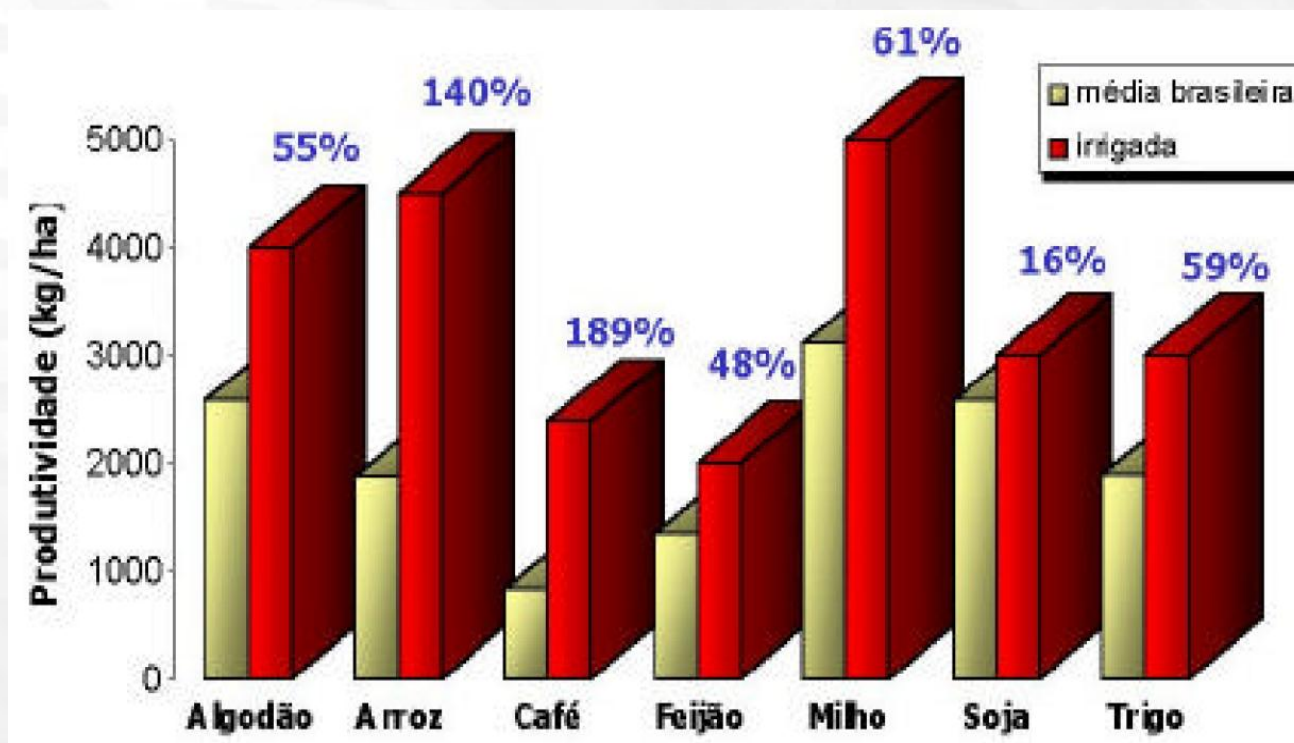
<http://www.wfp.org/content/hunger-map-2014>



Importância da agricultura irrigada

Benefícios para o “Agro”:

- Garantia de produção e redução dos riscos
- Aumento de produtividade das culturas



Importância da agricultura irrigada

Benefícios para o “Agro”:

- Garantia de produção e redução dos riscos;
- Aumento de produtividade das culturas;
- Melhoria da qualidade do produto;
- Aumento no número de safras agrícolas e colheita na entressafra;
- Desenvolvimento socioeconômico.

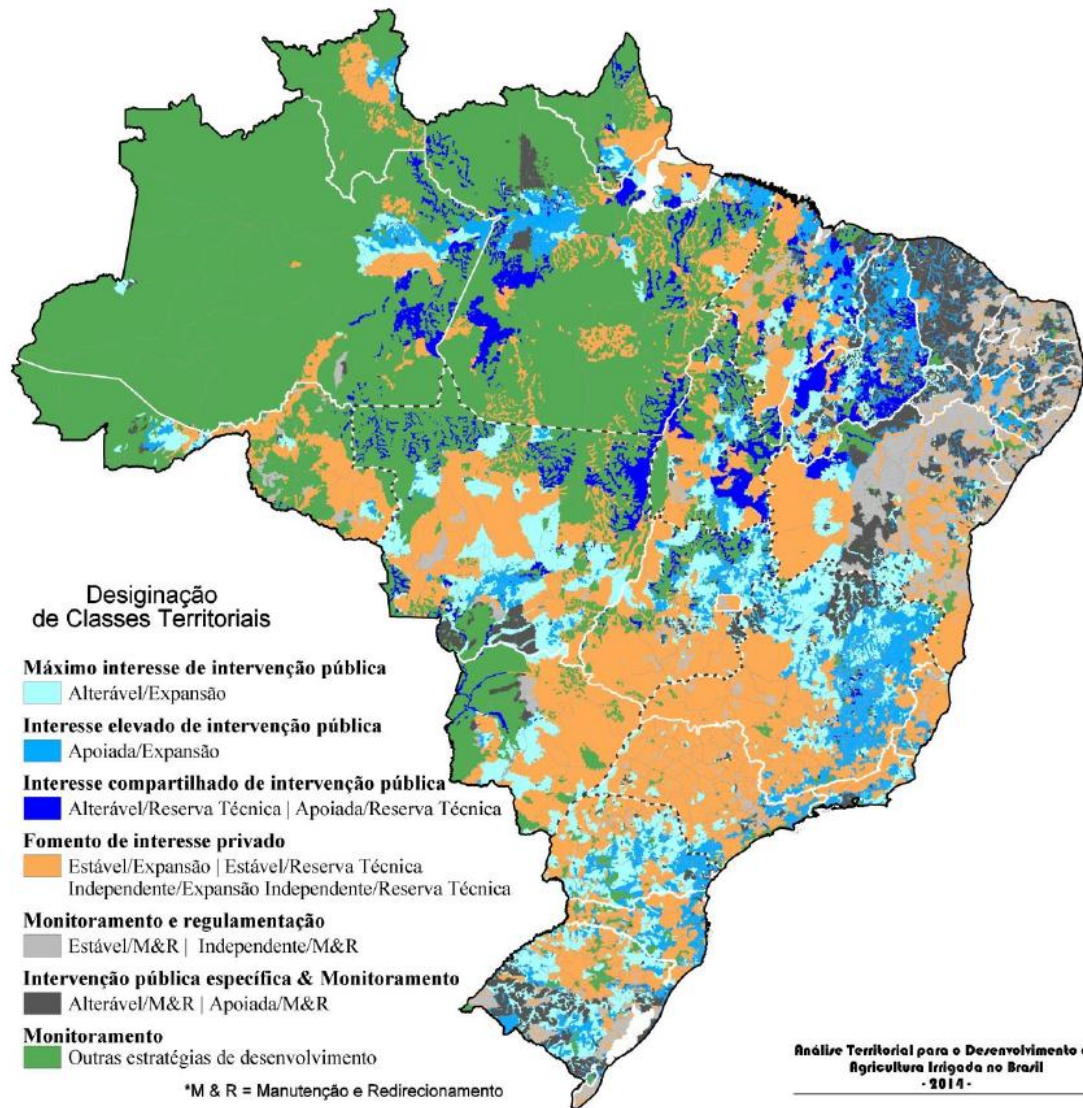
Importância da agricultura irrigada

Expansão da Agricultura Irrigada:

- Áreas disponíveis:
 - Mundo*: 150 Mha;
 - Brasil**: 75 Mha.

Fontes:

- FAO. Situación de la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe. www.fao.org/efs/spanish/LAR96-4.htm 1996a.
- FEALQ. Estudo análise territorial para o desenvolvimento da agricultura irrigada no Brasil. <http://www.mi.gov.br/legislacao-senir> 2014.



Importância da agricultura irrigada

Considerações:

- Qualidade da água que retorna ao rio: irrigação vs indústria vs abastecimento;
- Quantidade de água evaporada nas barragens para geração de energia elétrica;
- Uso consuntivo: apresenta diferença entre a retirada e a devolução da água do curso d'água, diminuindo suas disponibilidades quantitativas, espacial e temporalmente.
- Eficiência no uso da água na irrigação
- Sustentabilidade na agricultura
- Produção de alimentos e outros benefícios.

Eficiência na Irrigação



Tomate irrigado por gotejamento – Crédito Waldir A. Marouelli



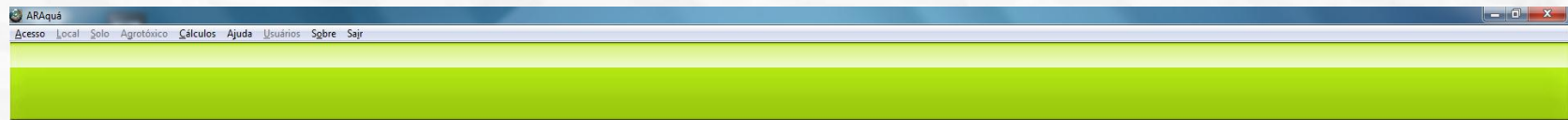
Batata irrigada por pivô central – Crédito Waldir A. Marouelli,



Uso excessivo de água em lavoura de cebola irrigada por inundação intermitente – Crédito Nivaldo C. Costa

**Fonte: Revista Campo & Negócios,
setembro de 2014**

Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos



ARAquá

Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxico



CENTRO PAULA SOUZA
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

unesp



***Atenção! O Banco de Dados instalado juntamente com o software ARAquá possui dados coletados pela EMBRAPA
* Qualquer alteração ou inserção com dados irreais acarretará resultados incorretos, e a responsabilidade será totalmente do usuário.**

Suporte: sgte.araqua@embrapa.br

Modelo matemático: Spadotto et al. (2005)

Desenvolvimento do *software*: FATEC; FCA/UNESP; Embrapa SGTE

Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos

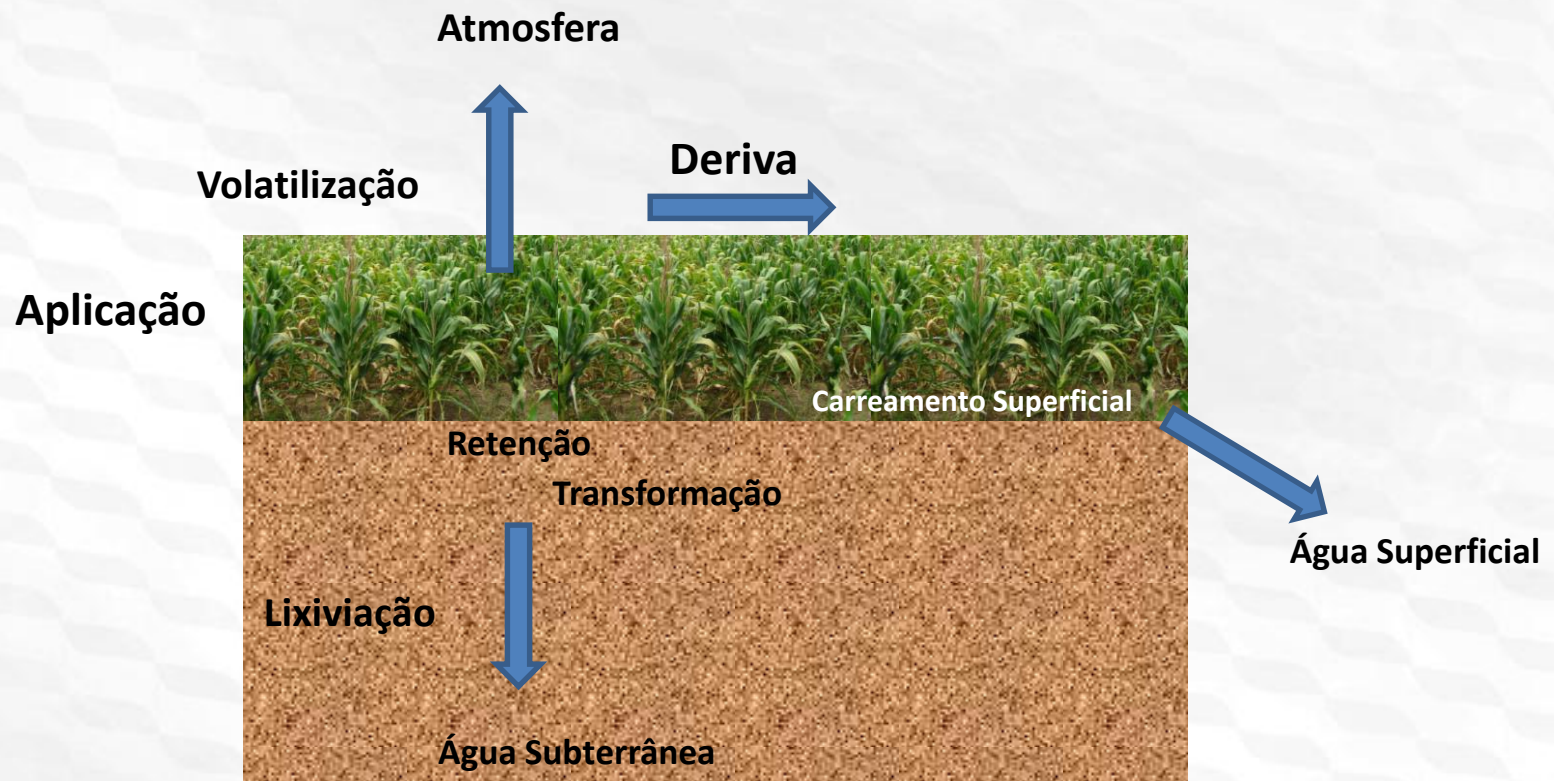
Estimativa das concentrações de agrotóxicos em corpos d'água superficiais e subterrâneos, em cenários de uso agrícola.

É destinado aos níveis iniciais da avaliação de risco ambiental de agrotóxicos e considera a situação de pior cenário em suas estimativas (SPADOTTO et al., 2009).

Adotado pelo IBAMA na metodologia de avaliação ambiental de agrotóxicos.

Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos

Processos que determinam o comportamento e destino dos agrotóxicos:



Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos

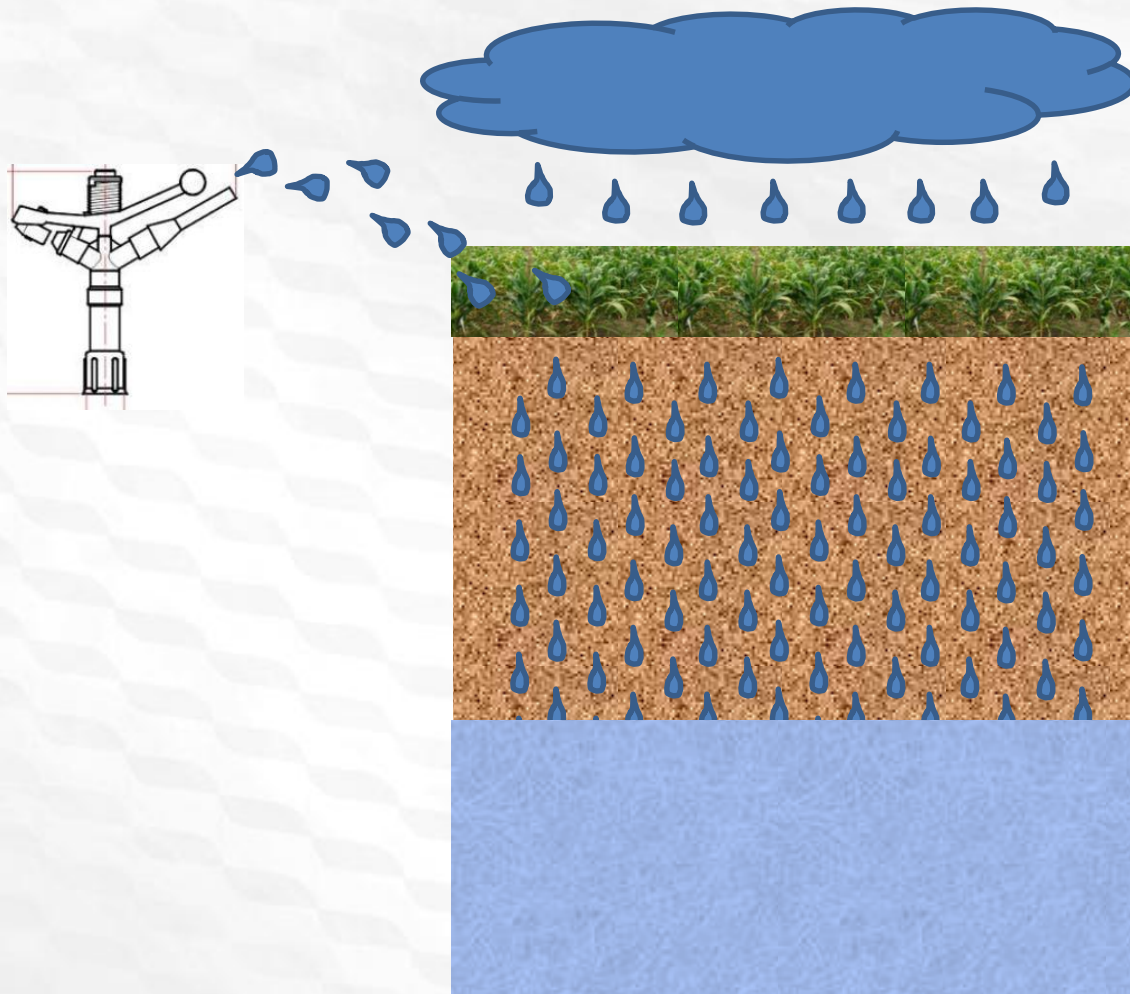
Risco é a possibilidade (ou probabilidade) de ocorrência de um certo dano.

é uma função da exposição e do perigo (SPADOTTO, 2006).

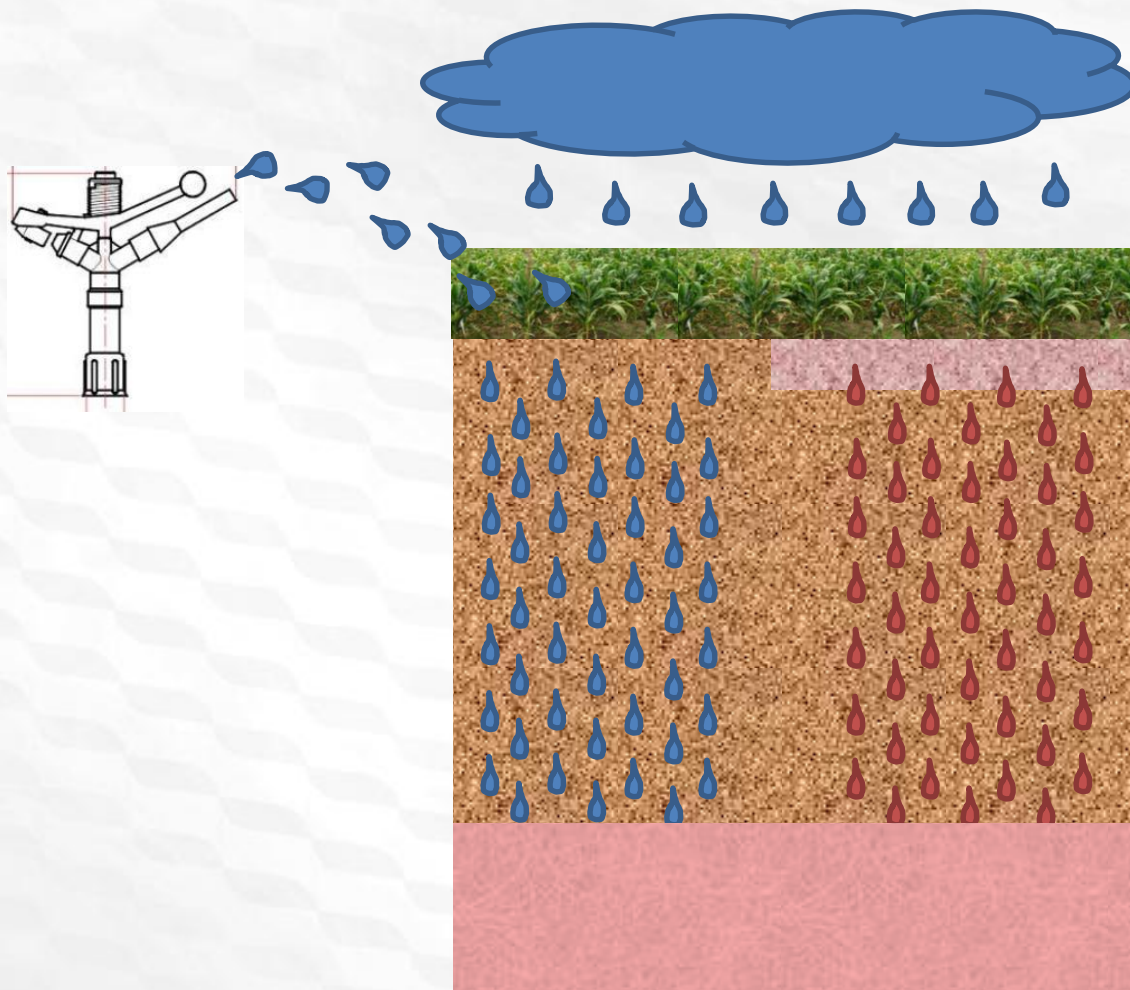


Fonte: Spadotto (2006)

Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos



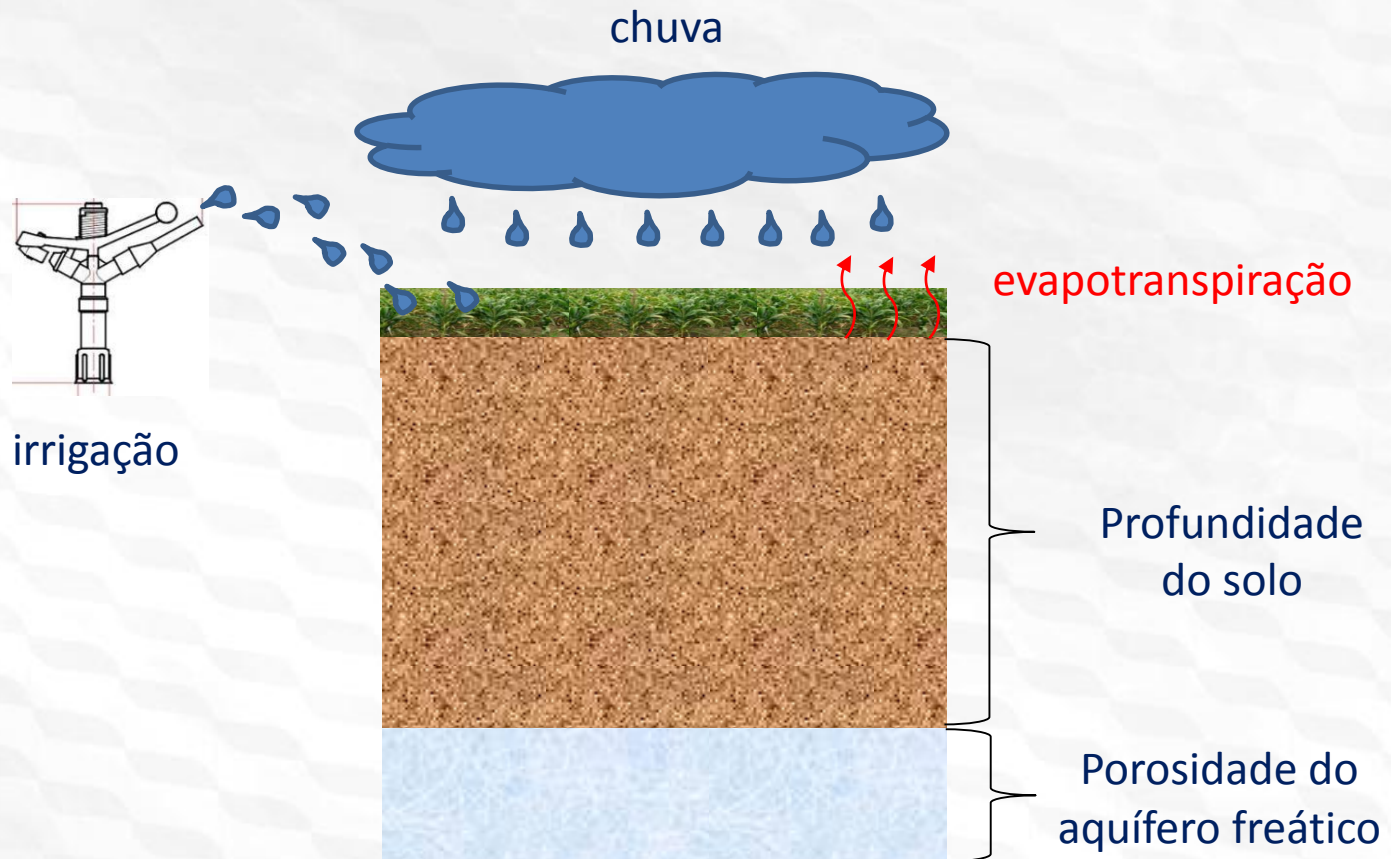
Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos



Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos

Dados de entrada:

Local: Clima e Aquífero

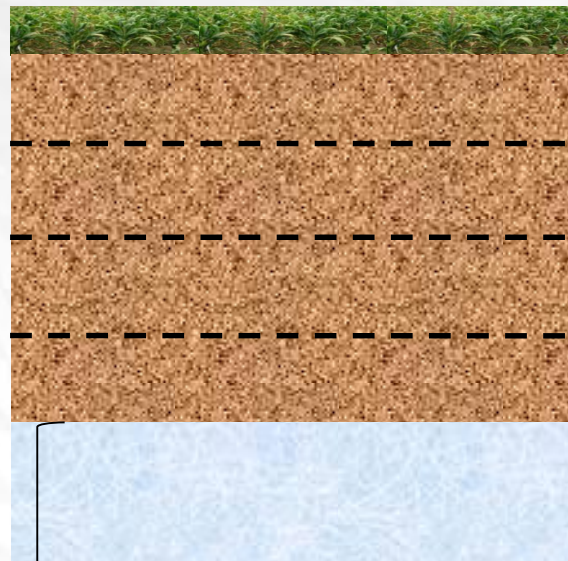


Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos

Dados de entrada:

Solo:

Camadas de solo



Espeçura da camada

Umidade na Capacidade de Campo

Densidade do solo

Teor de Carbono Orgânico

Avaliação de riscos ambientais por agrotóxicos

Dados de entrada:

Agrotóxico:



Serviço de apoio à gestão de contaminação de recursos hídricos



ARAQUÁGeo

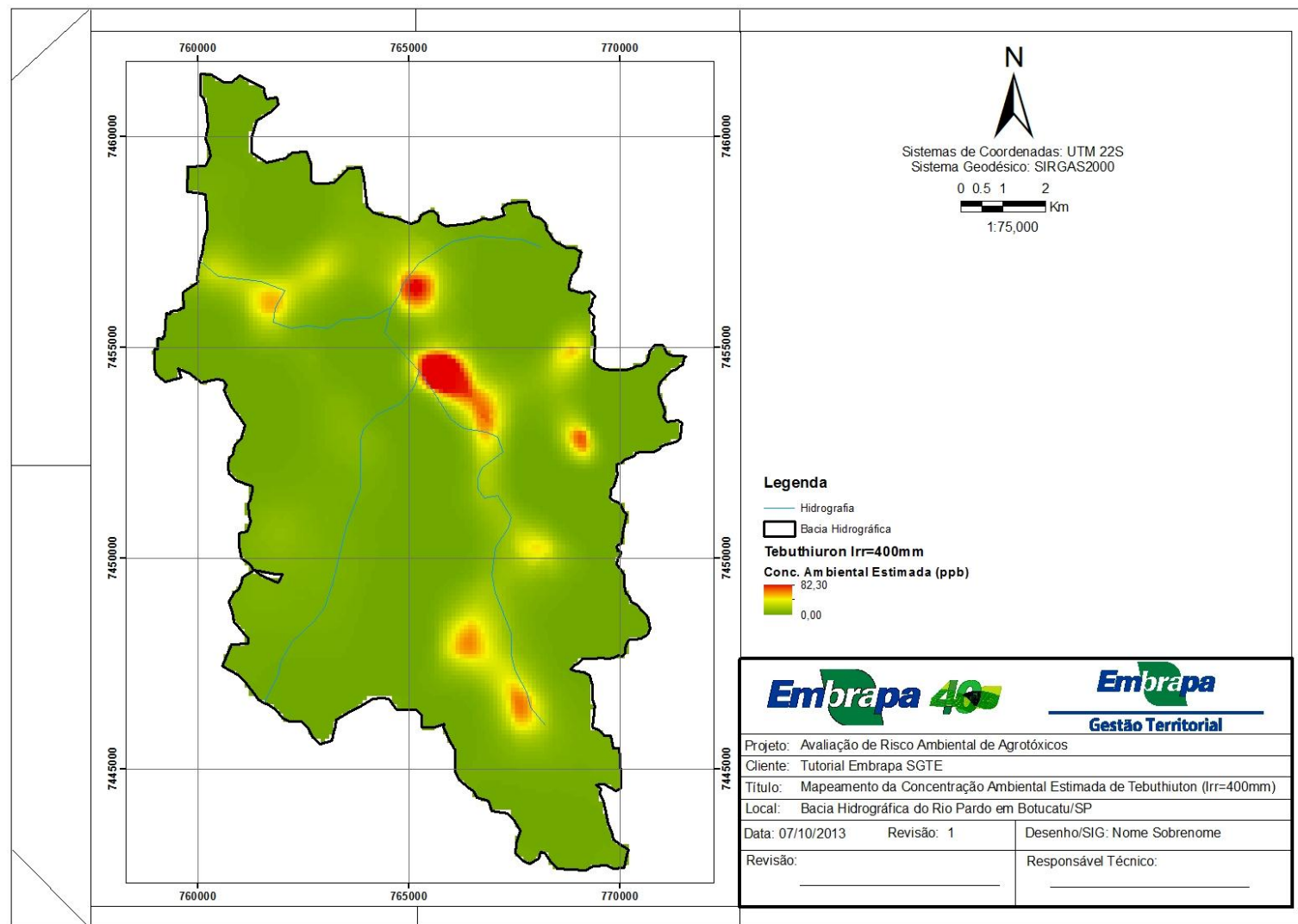
água para uma agricultura sustentável

Possibilita estimar, de maneira espacializada, as concentrações de agrotóxicos (CAE), os quocientes de risco (QR) e compara este último com níveis de preocupação (LOC) recomendados.

Auxilia as avaliações de riscos ambientais de agrotóxicos, em cenário de uso agrícola, considerando as possíveis contaminações de corpos d'água superficiais e subterrâneos.

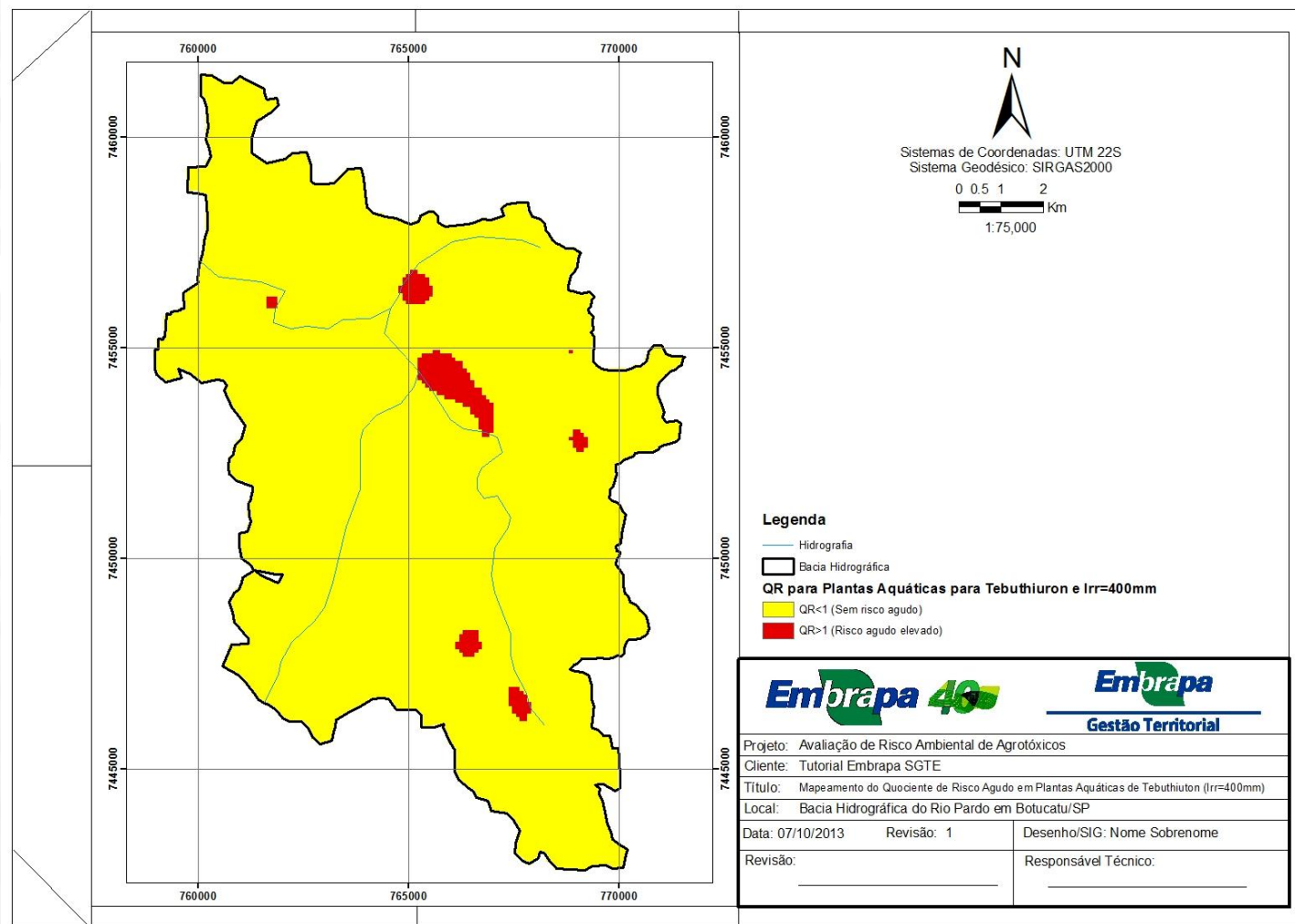
Informações: <http://www.sgte.embrapa.br/araquageo/>

Mapa Final: CAE para Lixiviação de Tebuthiuron com Irr.=400mm



Serviço de apoio à gestão de contaminação de recursos hídricos

Mapa Final: QR de plantas aquáticas para Lixiviação de Tebuthiuron com Irr.=400mm

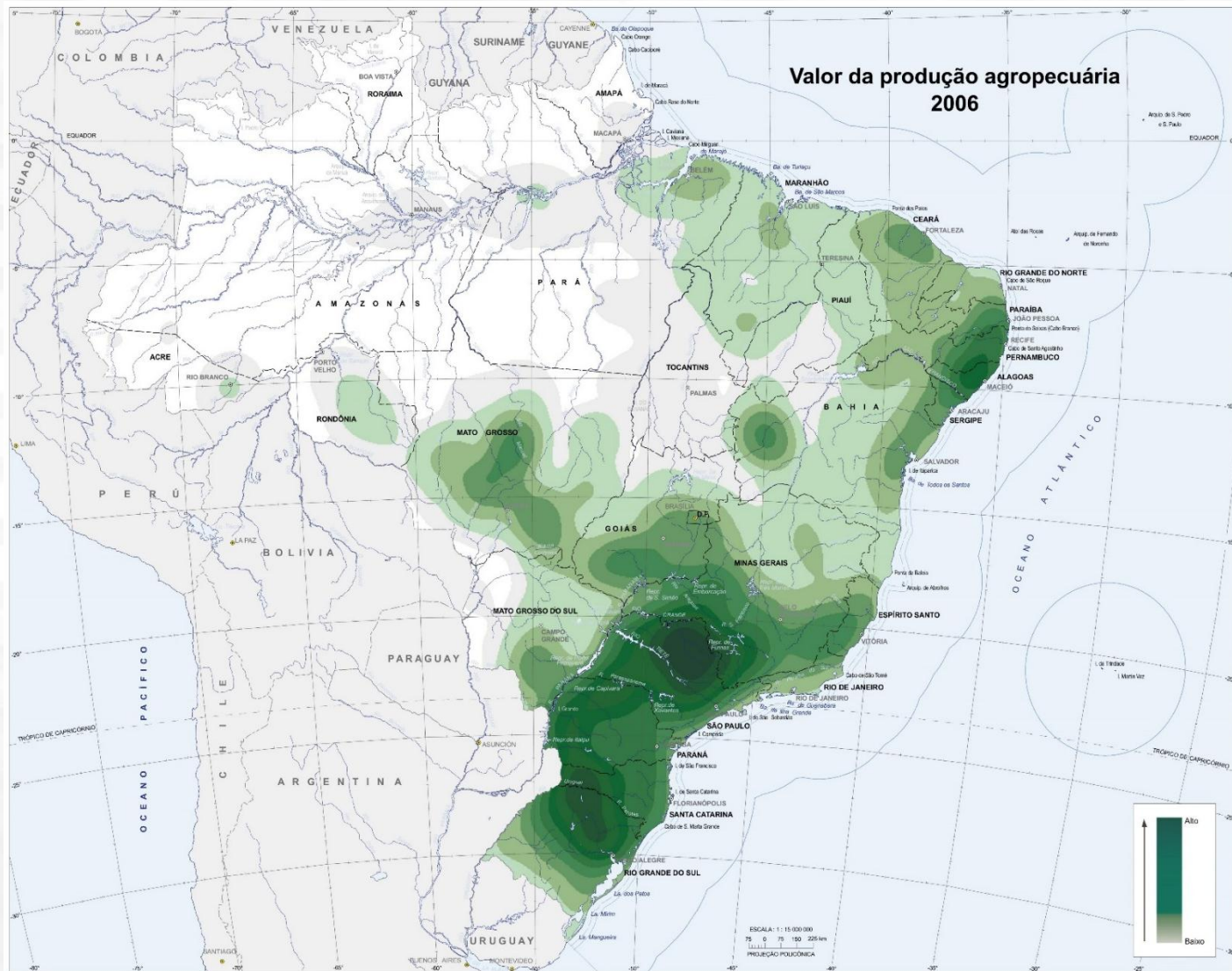


Suscetibilidade à contaminação da água subterrânea em função de propriedades dos solos no Cerrado brasileiro



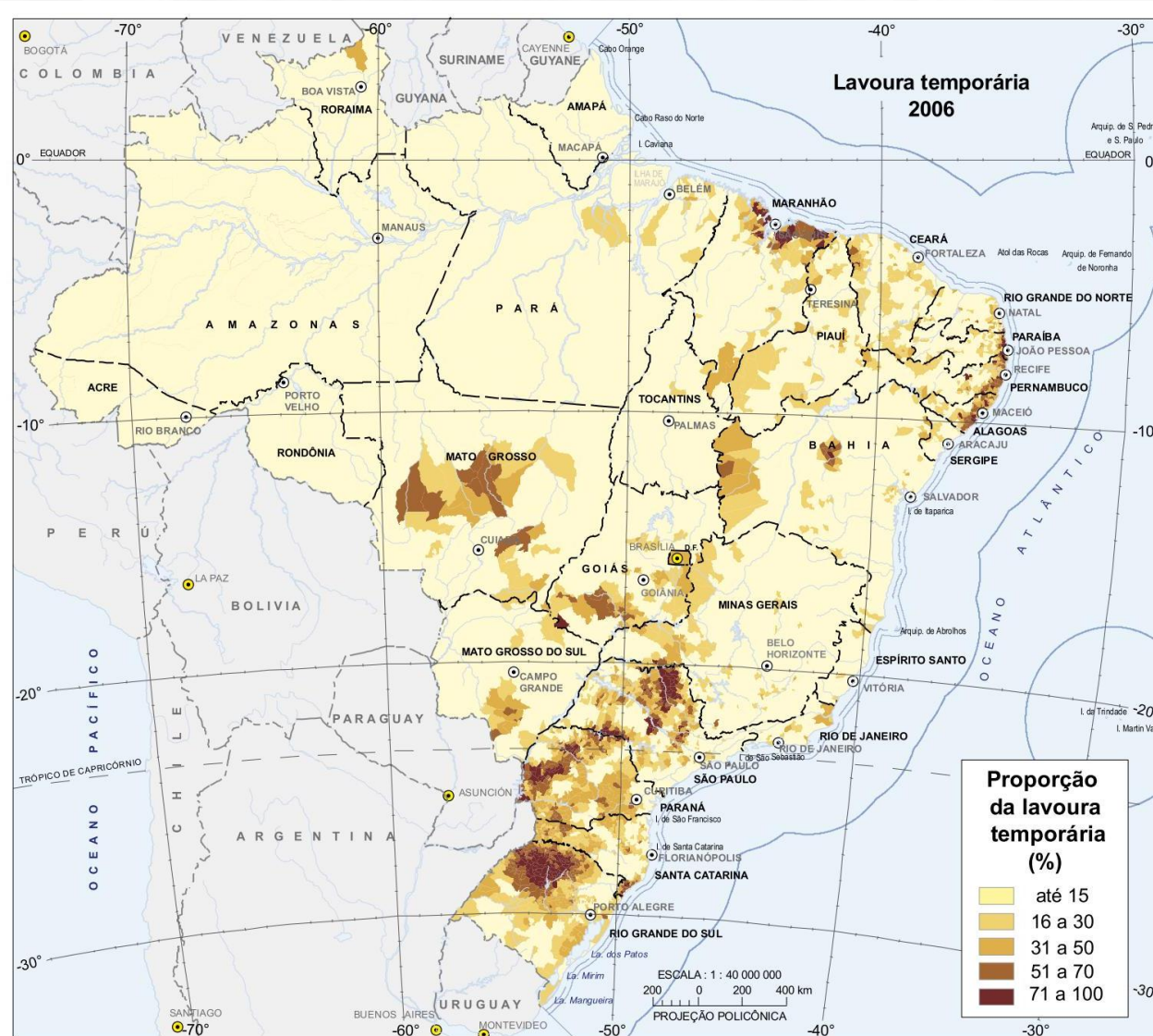
Suscetibilidade à contaminação da água subterrânea

Valor da Produção Agropecuária



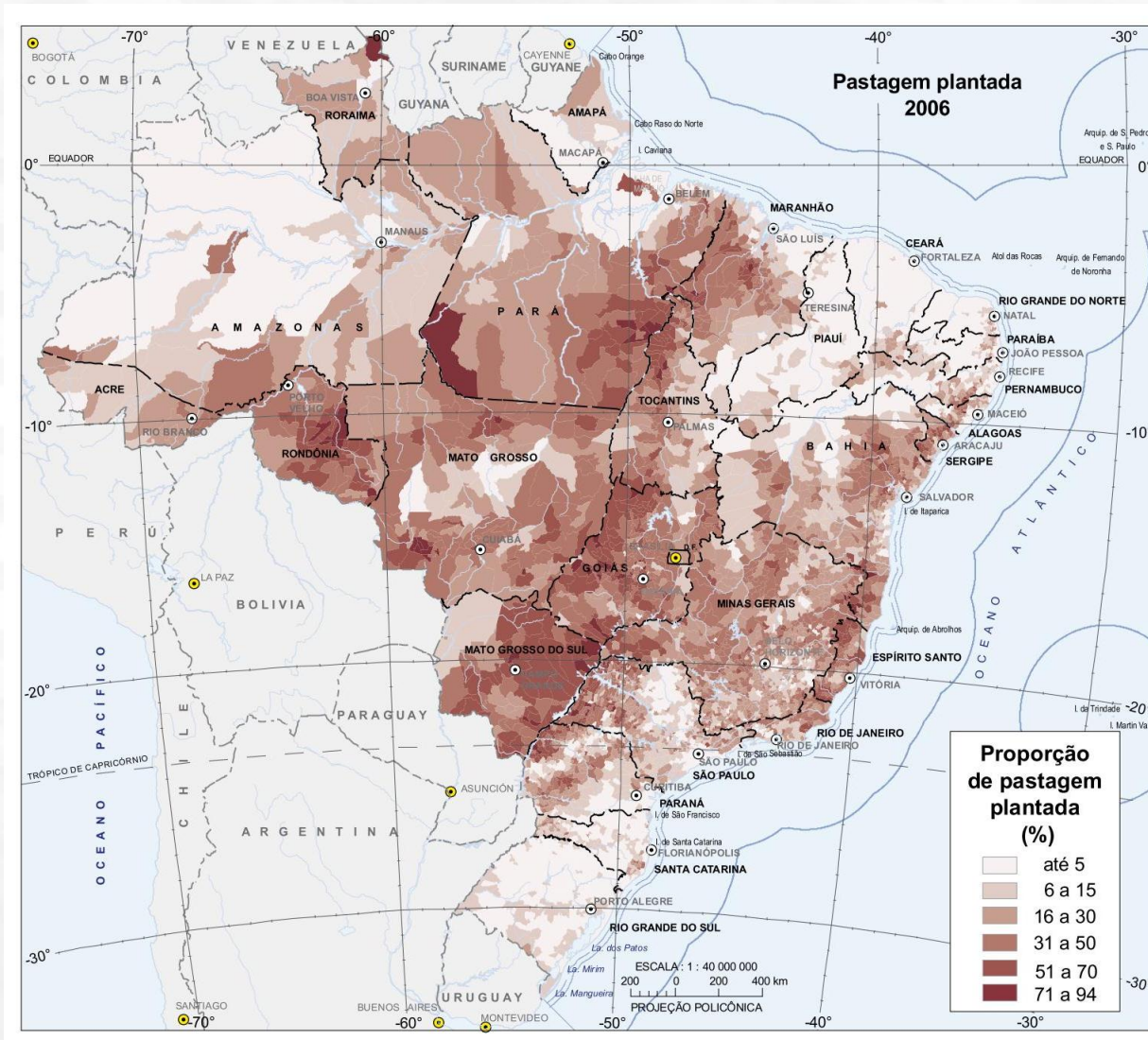
Suscetibilidade à contaminação da água subterrânea

Lavoura Temporária



Suscetibilidade à contaminação da água subterrânea

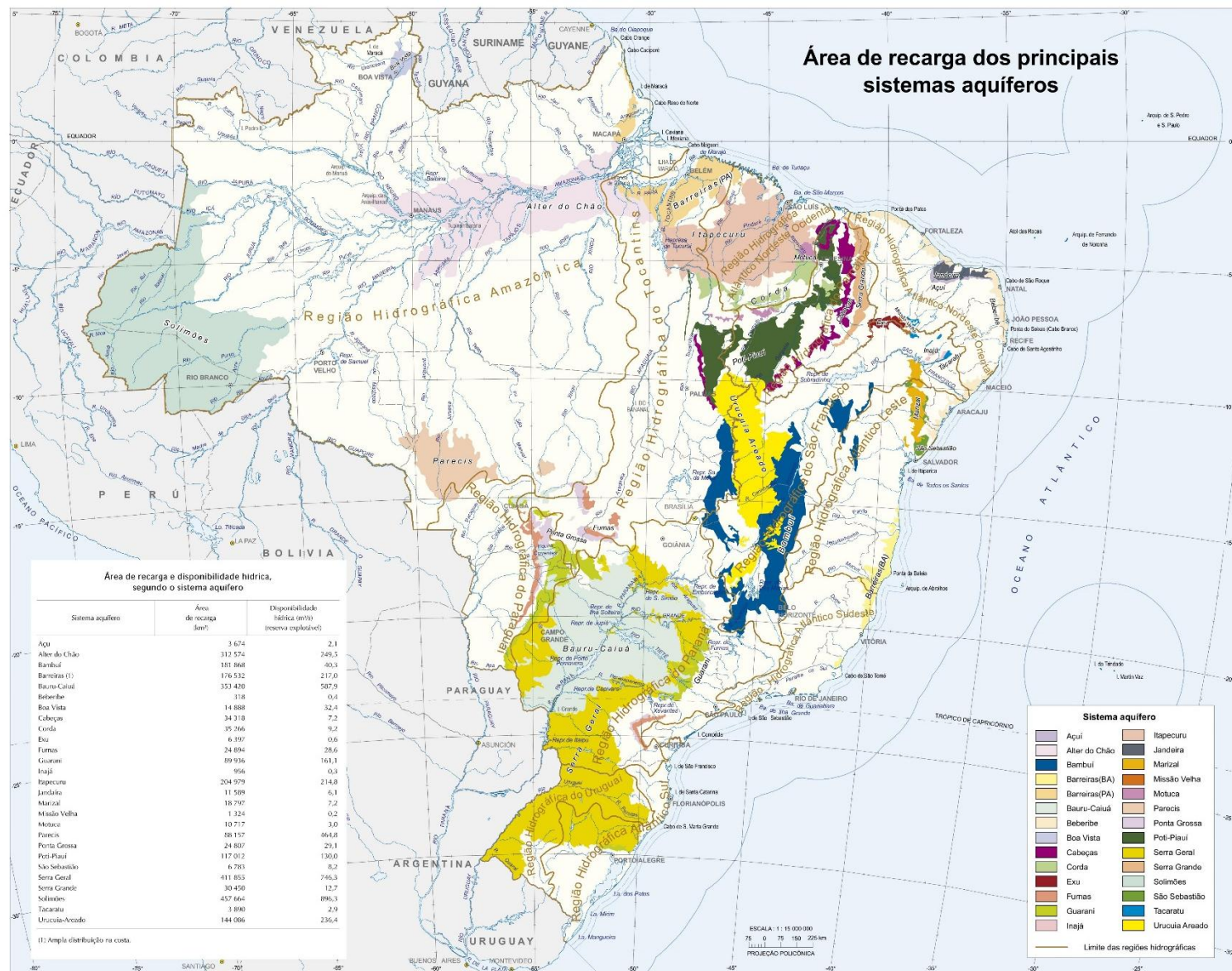
Pastagem plantada



Suscetibilidade à contaminação da água subterrânea

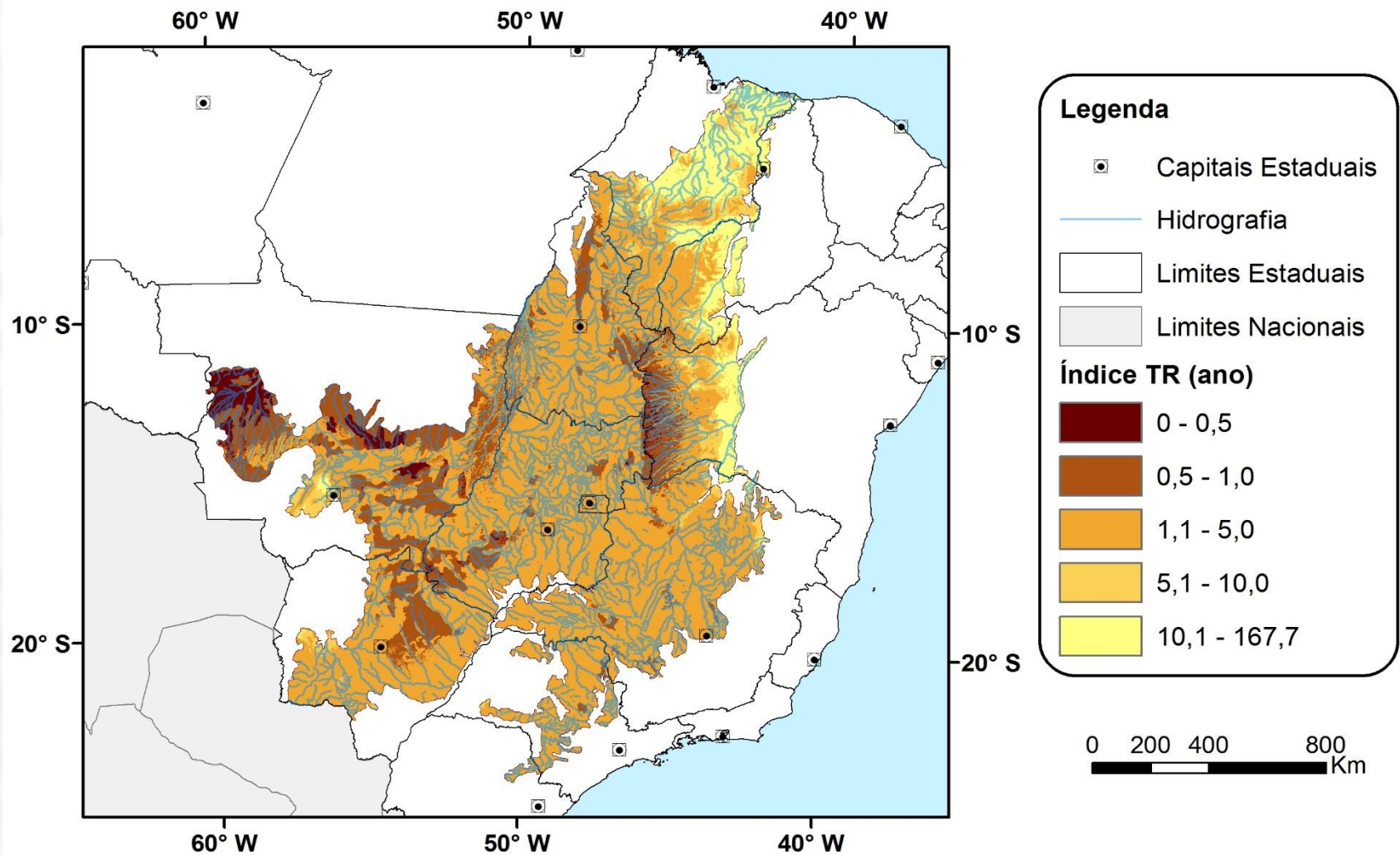
Área de recarga dos principais aquíferos

Área de recarga de sistemas aquíferos



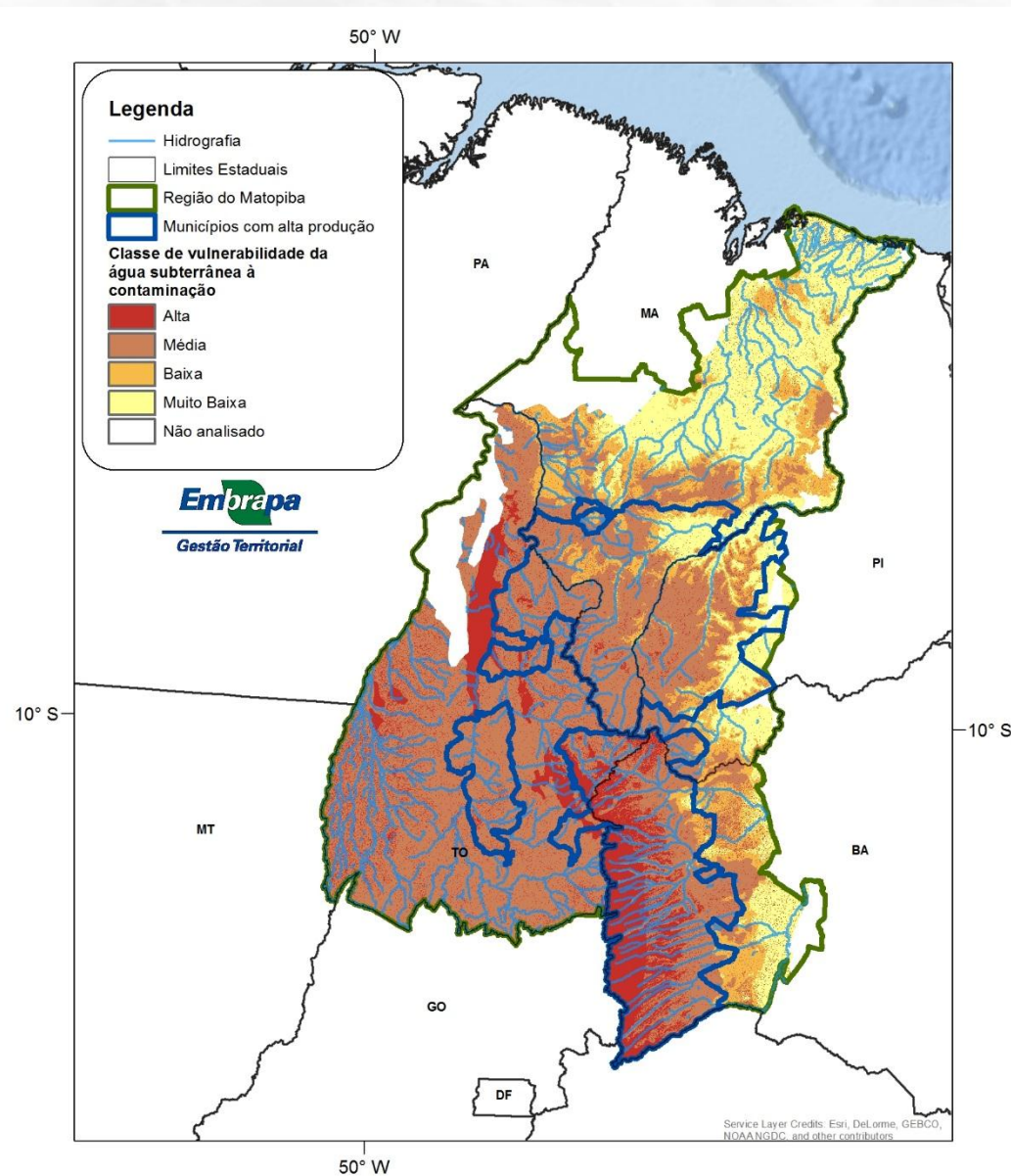
Suscetibilidade à contaminação da água subterrânea em função de propriedades dos solos no Cerrado brasileiro

Cerrado



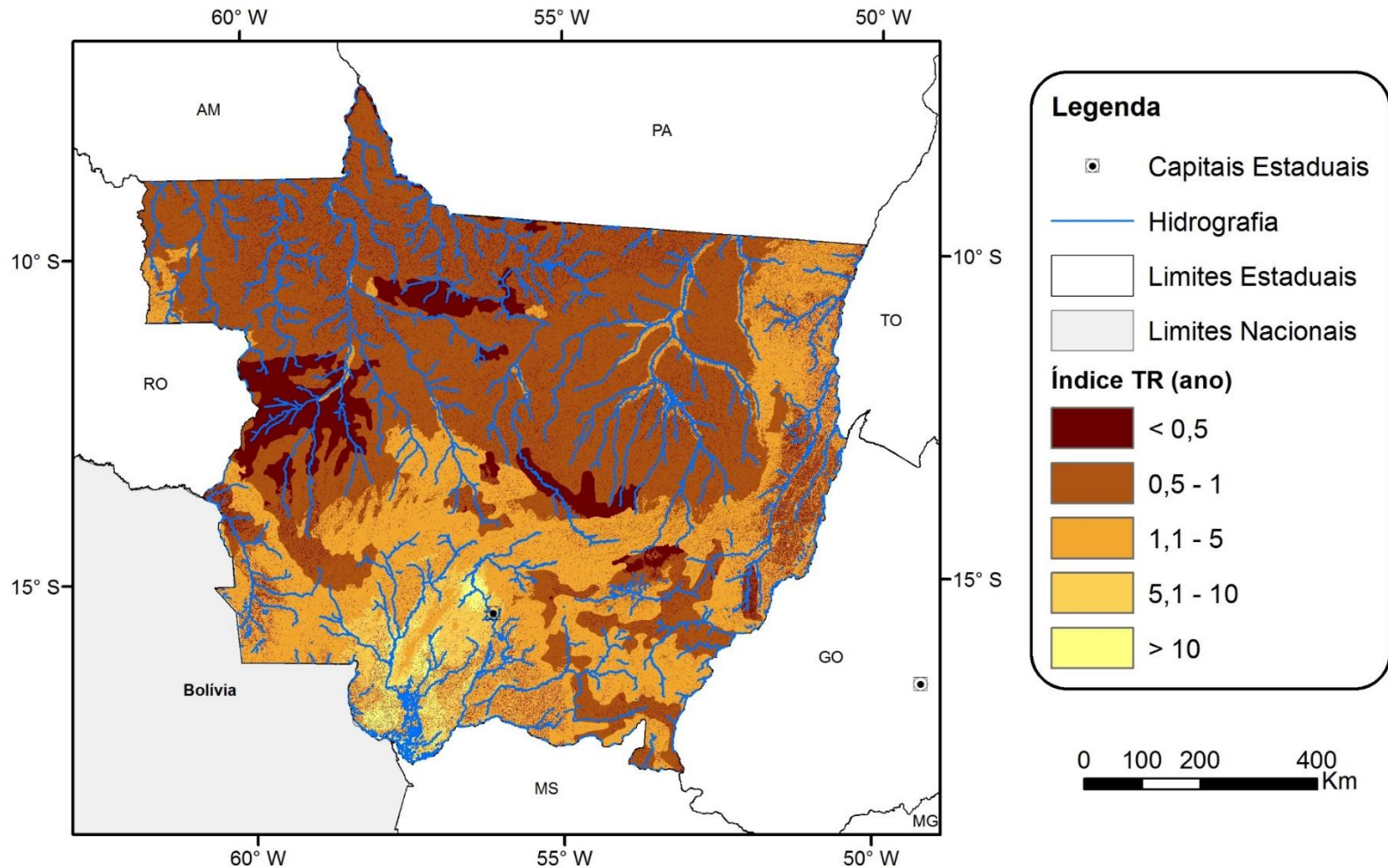
Suscetibilidade à contaminação da água subterrânea em função de propriedades dos solos no Cerrado brasileiro

Matopiba



Suscetibilidade à contaminação da água subterrânea em função de propriedades dos solos no Cerrado brasileiro

Mato Grosso



Vídeo Institucional da Embrapa Gestão Territorial

<https://youtu.be/FvA8Y5i0mFg>

Considerações Finais

- A agricultura no Brasil ainda tem muita área para praticar a irrigação;
- A irrigação no Brasil ainda tem muita eficiência para agregar;
- A engenharia ainda pode fazer muita inovação para promover uma agricultura irrigada de alta qualidade;
- Existem muitos exemplos mundo a fora que podem ser inspiradores;
- A gestão igualmente as tecnologias mais eficientes deve ser exaustivamente aplicada no meio rural;
- Políticas públicas, linhas de financiamentos, organização em cooperativas, são alguns itens fundamentais ao sucesso contínuo da agropecuária brasileira.

Maiores informações:

www.embrapa.br/gestao-territorial/publicacoes

jose.rocha@embrapa.br

Obrigado!



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

