

Engenharia Recursos Hídricos Complexo de Barragens Artificiais na América Latina



Instituto Rio Grandense do Arroz

EESEC 2018

XVIII ENCONTRO ESTADUAL DE ENTIDADES DE CLASSE
26, 27 E 28 DE SETEMBRO DE 2018 | ALEGRETE - RS

CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura

COER-RS Colégio de Entidades Regionais

ABAA
Associação dos Engenheiros Agrônomos do Rio Grande

MUTUA-RS
Associação de Engenheiros Industriais do Rio Grande

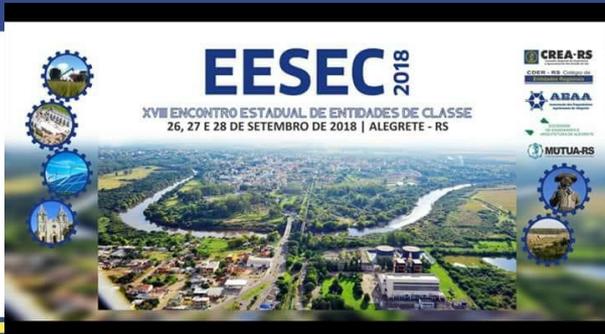




Engenharia Recursos Hídricos Complexo de Barragens Artificiais na América Latina

Eng° Agr° Ivo Mello
Coordenador Regional IRGA FO





Colheita de Água e Irrigação para o Desenvolvimento Sustentável

Benefícios do Armazenamento de Água na Fronteira Oeste do RS

Eng° Agr° Ivo Mello

Coordenador Regional IRGA FO





Reservação de Água na Propriedade Rural

Water to Feed the World
Água para alimentar o mundo

5th World Water Forum
Brazil 2018

**Evento Preparatório
Fórum Mundial da Água**
27 de fevereiro | Sede da CNA
SGAN 601, Módulo K, Edifício Antônio Ernesto de Solvo Brasília, DF

EESEC 2018
XVIII ENCONTRO ESTADUAL DE ENTIDADES DE CLASSE
26, 27 E 28 DE SETEMBRO DE 2018 | ALEGRETE - RS

CREA-RS
ABAA
MUTUA-RS



Instituto Rio Grandense do Arroz



Água no Ciclo de Produção do Arroz

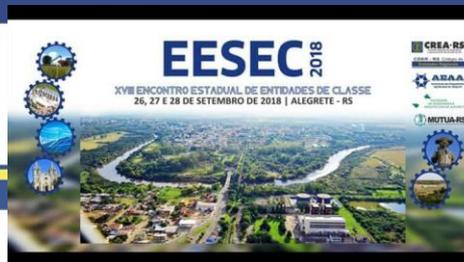
Water in the Rice Production Cycle





Bioma Pampa & Agropecuária

- **Pecuária Tradicional no Bioma Pampa desde Século XVII**
- **Colonização Ibérica: i) Missioneiros; ii) Estancieiros; iv) Gaúcho**
- **Vertentes: Solos superficiais: Anos de La Niña – Perdas \$\$\$**
- **Investimento em Armazenagem de Água**
- **Alinhamento aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**
- **Considerações Finais**



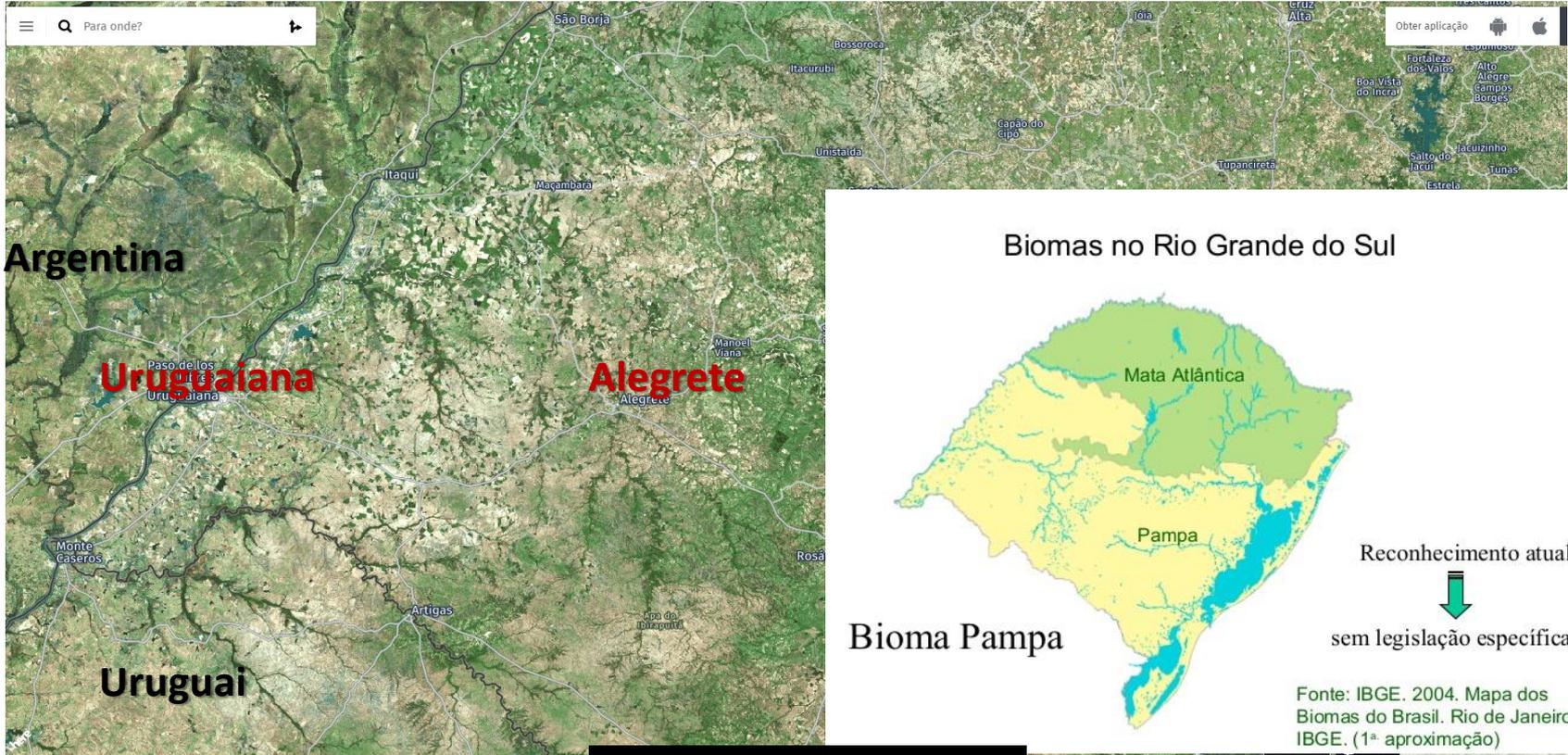
Bioma Pampa & Agropecuária

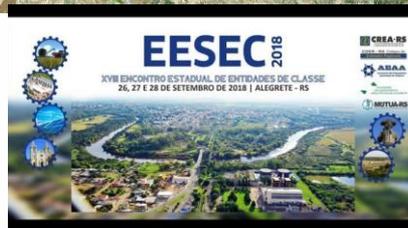
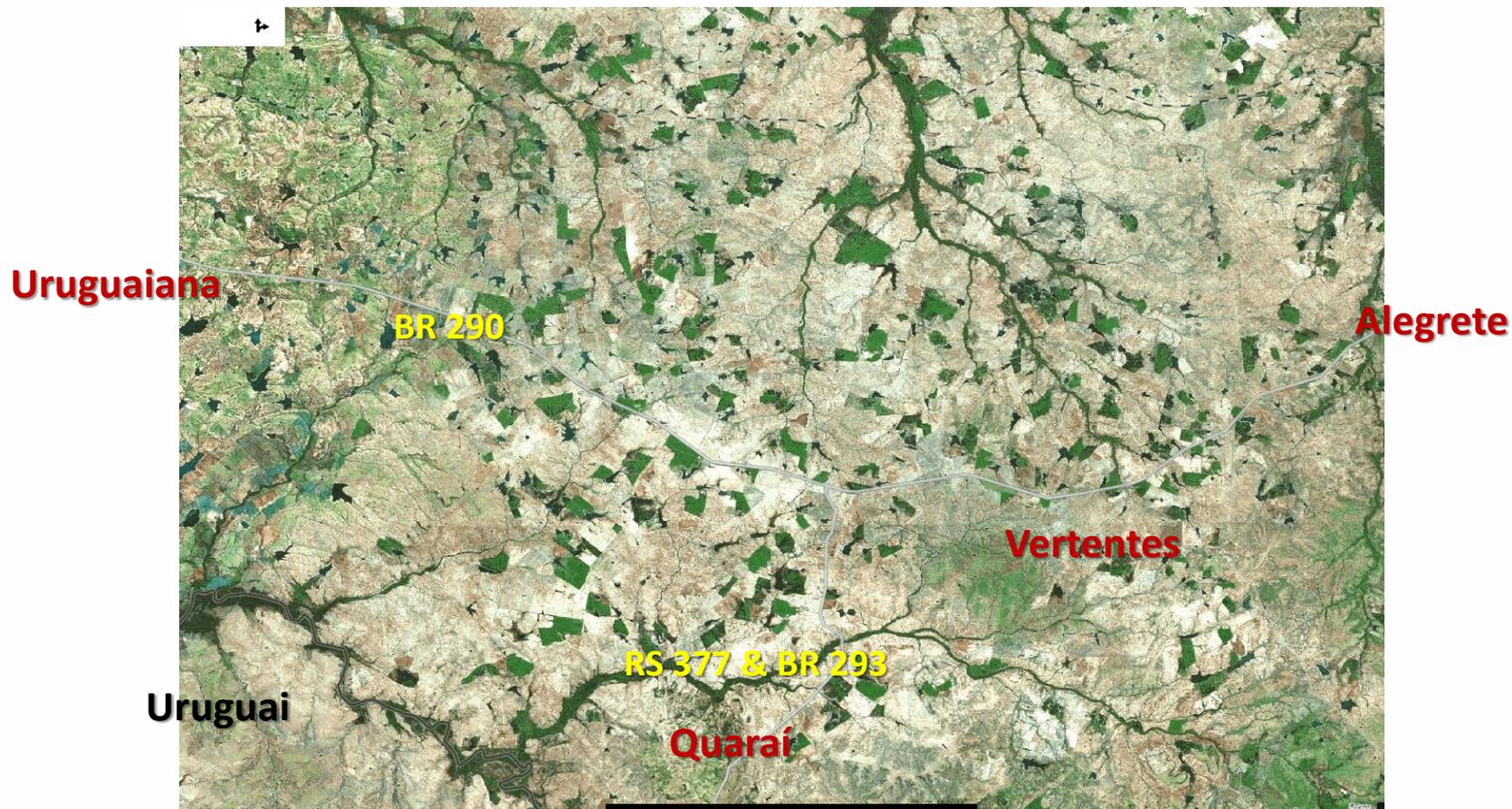


Colonização Ibérica do Cone Sul da América do Sul

Gado típico & Evolução

O Pampa e a Criação de Gado

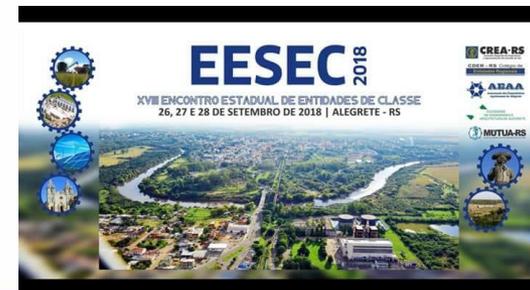






Pecuária Tradicional no Bioma Pampa desde Século XVII

Verões La Niña
Perdas \$\$\$



Pós Guerra – Investimento em Armazenagem Água

Colônia Rizícola Capané – Cachoeira do Sul/RS

Inaugurado em 15/11/1948

Área Inundada = 1.070 ha

Volume Acumulado = 41.000.000 m³

Área Irrigada = 3.400 ha arroz



**Colônia Rizícola São Marcos –
Uruguaiana/RS**

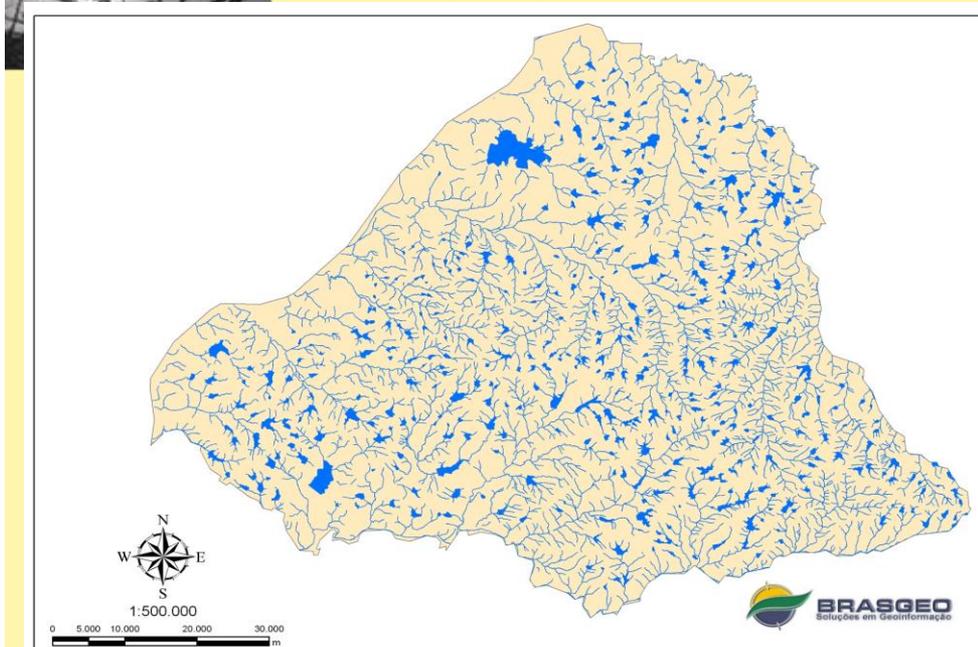
Área Inundada = 2.514 ha

Volume Acumulado = 60.000.000 m³

Área Irrigada = 5.100 ha arroz

Investimentos Privados em Açudes e Barramentos

Identificação das Áreas de Preservação
Classificação Digital dos Recursos Hídricos



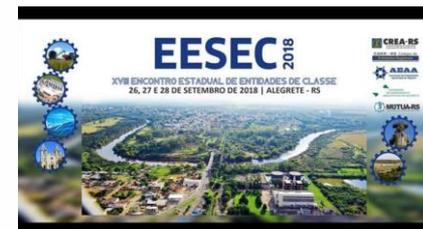
Zonas Orizícolas

Atuais NATEs

Técnicos apoio Projetos



Instituto Rio Grandense do Arroz

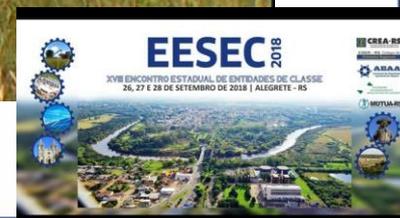


Investimentos Privados em Açudes e Barramentos



**Câmbio Paisagem
do Pampa**

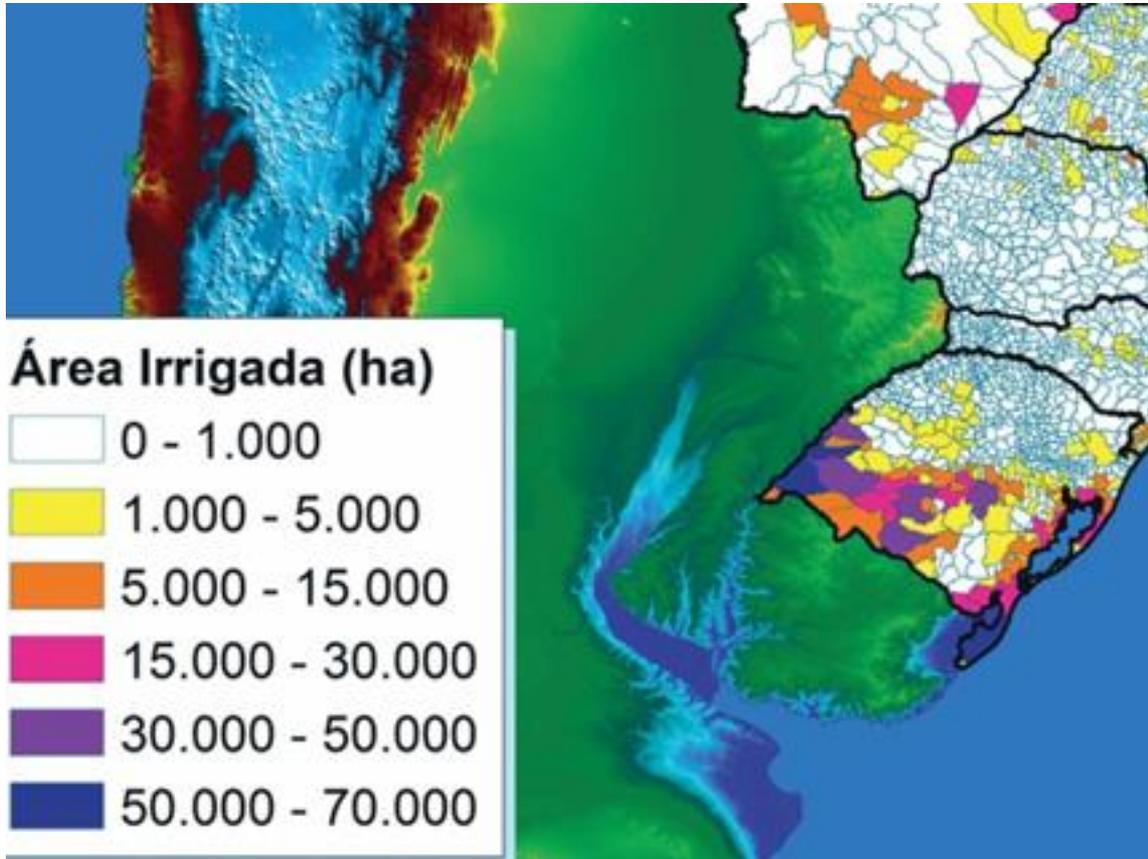
Pecuária Moderna no Bioma Pampa com Sistemas Integrados de Produção Agropecuária



Pecuária Moderna no Bioma Pampa com Sistemas Integrados de Produção Agropecuária



Investimentos Privados em Açudes e Barramentos



**Municípios com
Maior Área
Irrigada
Uruguaiana
Itaqui**

Fonte: ANA

Investimentos Privados em Açudes e Barramentos

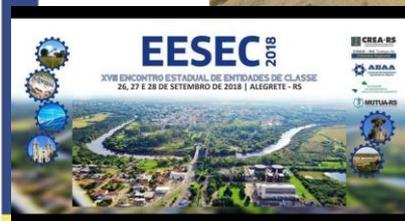


Investimentos Privados em Açudes e Barramentos



Rios, Açudes e Barramentos
Serviços Ecosistêmicos

Imagem: Arnstronic



Investimentos Privados em Açudes e Barramentos

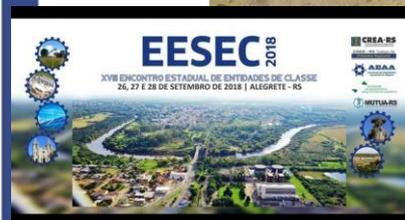


Rios, Açudes e Barramentos

Serviços Ecosistêmicos

Crise Hídrica ???

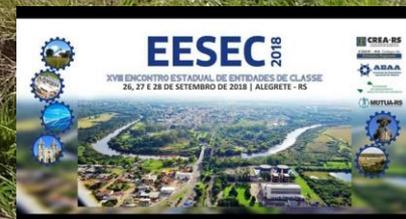
Imagem: Arnstronic

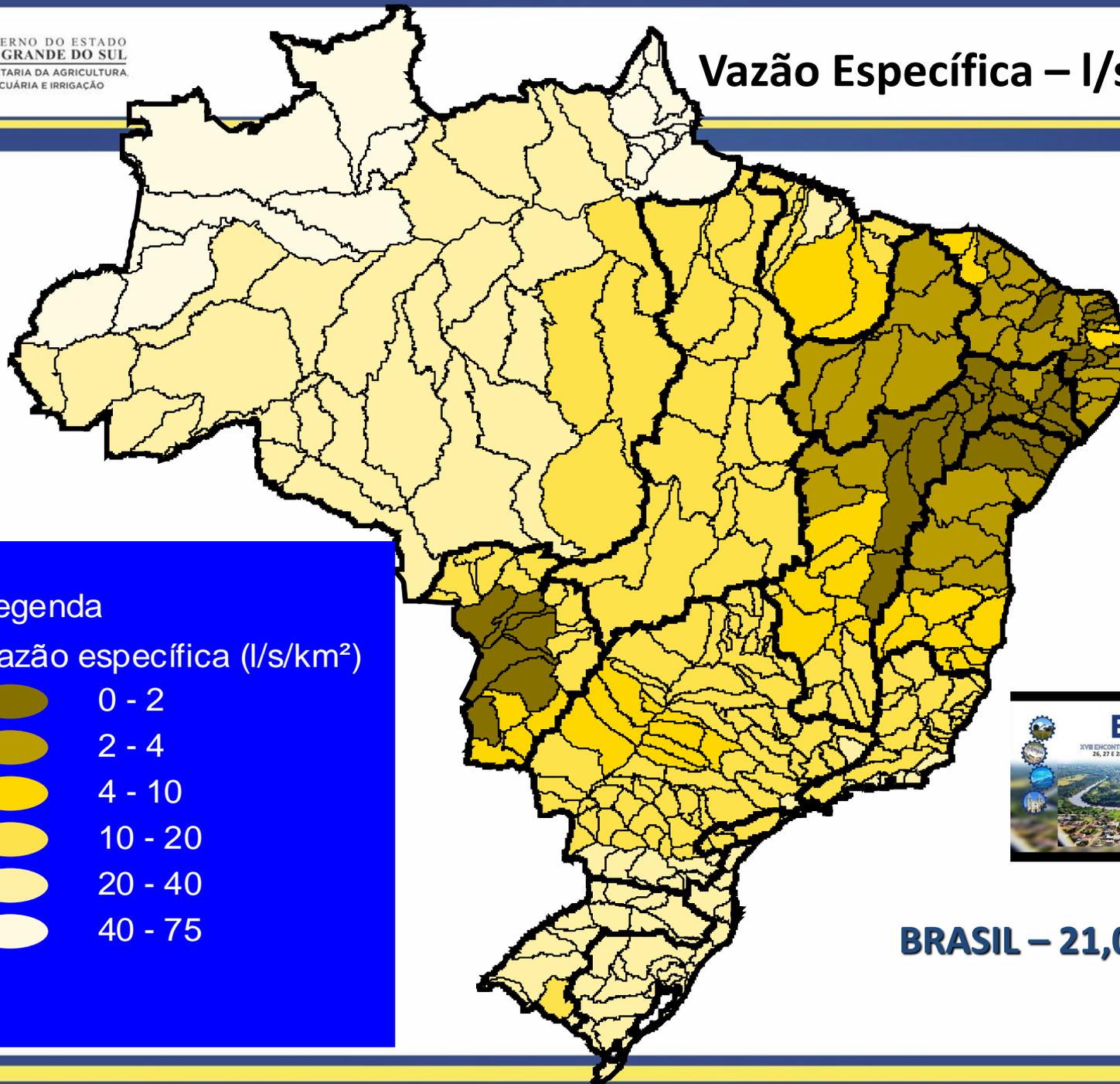


**Reduz a velocidade da água
para chegar no oceano,
permitindo mais serviços
ecossistêmicos**



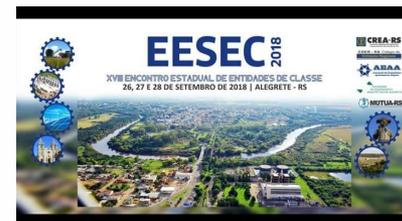
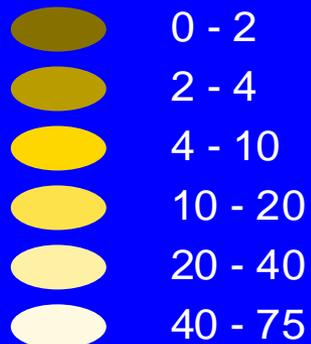
Instituto Rio Grandense do Aroz





Legenda

Vazão específica (l/s/km²)



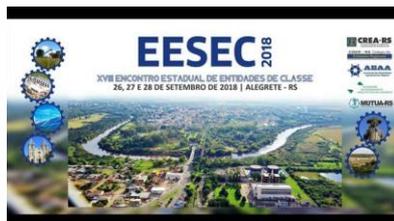
BRASIL – 21,0 l/s/km²

Agenda Global para o Desenvolvimento Sustentável



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NOSSO MUNDO



Agenda Global para o Desenvolvimento Sustentável

Objetivo 6:

Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos

Melhorar a eficiência e reduzir o desperdício na adução, distribuição, uso e reuso de água em todos os setores. Aumentar a capacidade de reservação de água para o enfrentamento de eventos de secas, o controle de inundações e a regularização da geração de hidroenergia e da navegação.

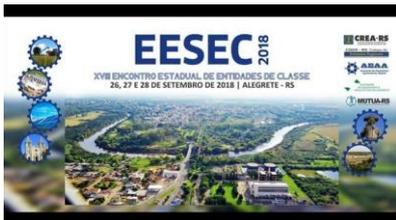


Agenda Global para o Desenvolvimento Sustentável

Objetivo 6:

Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos

Promover a captação, o armazenamento e o uso racional e eficiente dos recursos hídricos na agricultura, inclusive com o tratamento e "re-uso" de águas cinzas e outras fontes de água armazenada.





Agenda Global para o Desenvolvimento Sustentável



Agenda Global para o Desenvolvimento Sustentável

Objetivo 6: Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos

Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes.

Rios mais poluídos do Brasil

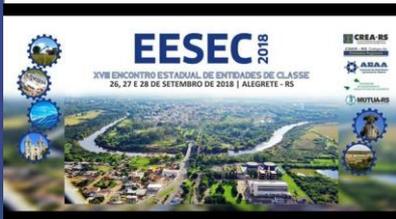
1º - Rio Tietê

2º - Rio Iguaçu

3º - Rio Ipojuca

4º - **Rio dos Sinos**

5º - **Rio Gravataí**



Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes

Resolução CONAMA 357 - Pesquisas do IRGA

Estação Experimental Cachoeirinha e Perímetro Arroio Duro

Rio Gravataí Captação IRGA EEA – **Classe 4**

Retorno para o Rio – **Classe 1**

Arroio Duro – Contaminantes ao cruzar Camaquã
Efluentes Perímetro para a Lagoa dos
Patos

Classe 1

QUALIDADE DA ÁGUA
EXCELENTE

Classe especial

Classe 1

Classe 2

Classe 3

Classe 4

QUALIDADE DA ÁGUA
RUIM

USOS
MAIS EXIGENTES

USOS
MENOS EXIGENTES



Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes

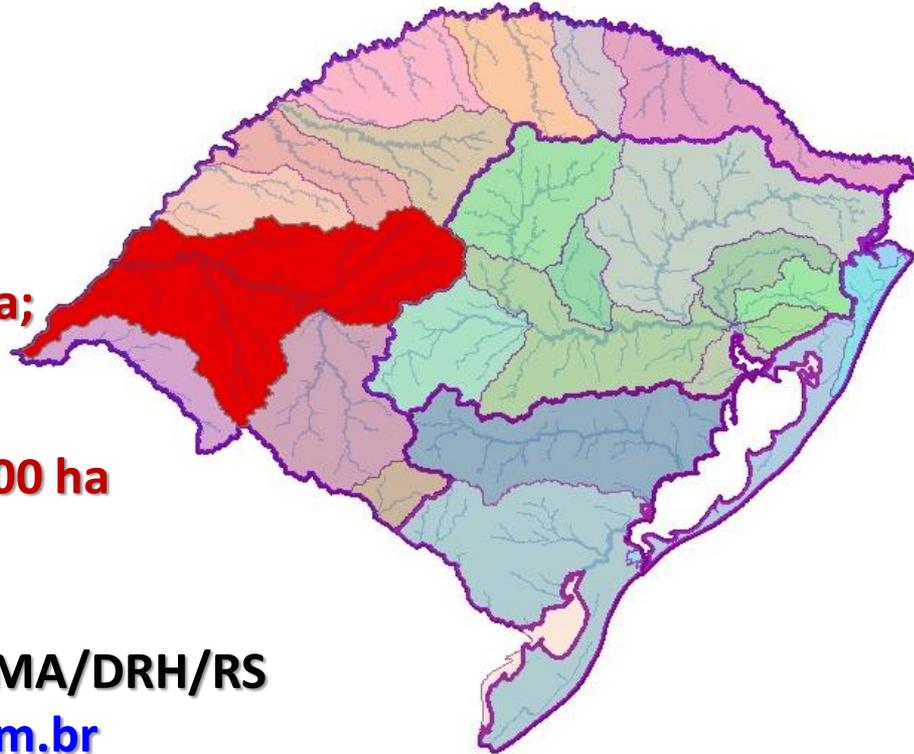
Bacia Rio Ibicuí

Açudes e Barramentos

2.228 (> 1ha) Área: 51.387 ha;

Volume: 1.294.448.382 m³

Área média Arroz/ano: 235.000 ha



Plano de Bacia Rio Ibicuí - SEMA/DRH/RS

www.comiteibicui.com.br



FAO – INTENSIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL



SOJA



PASTAGENS



PREPARO MÍNIMO ANT

AGRICULTURA CONSERVACIONISTA:

- 1) MÍNIMO DISTÚRPIO DOS SOLOS
- 2) PALHA SOBRE A SUPERFÍCIE DO SOLO
- 3) ROTAÇÃO DE CULTURAS

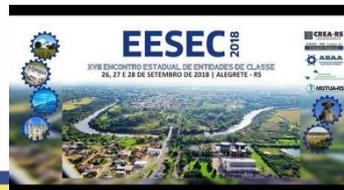
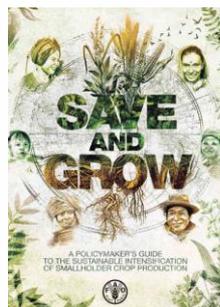


PLANTIO DIRETO

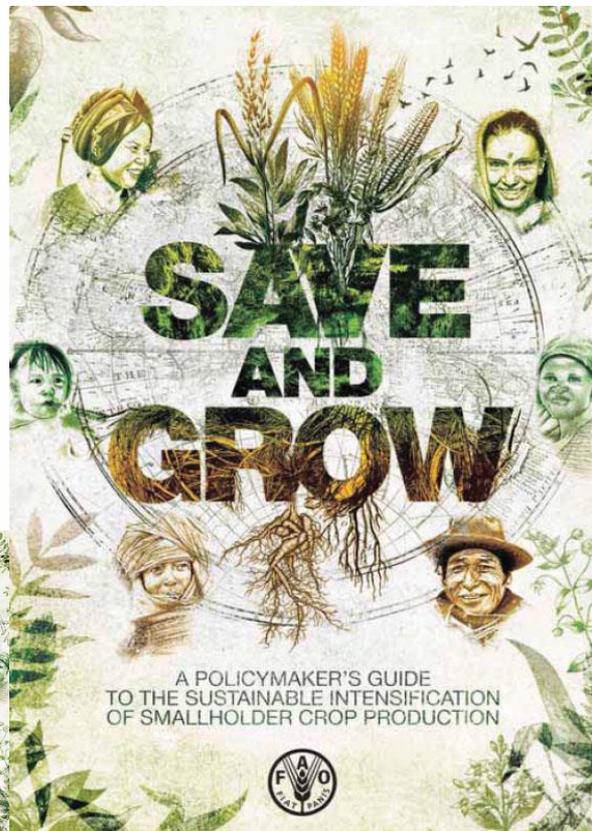




Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes Bacia Rio Ibicuí



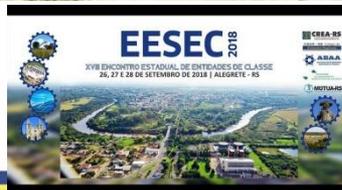
Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes Bacia Rio Ibicuí



Agricultura de Processos



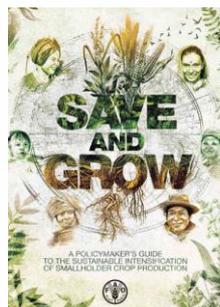
Agricultura de Insumos



Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes Bacia Rio Ibicuí



Agricultura de Processos



Agricultura de Insumos



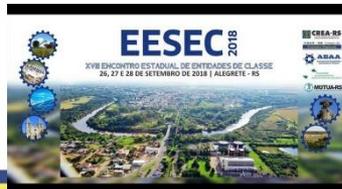
Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes Bacia Rio Ibicuí



Agricultura de Processos



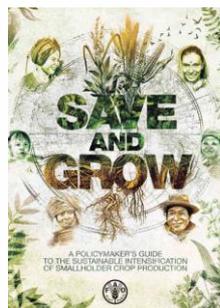
Agricultura de Insumos



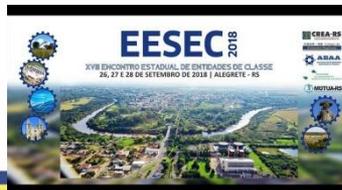
Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes Bacia Rio Ibicuí



Agricultura de Processos



Agricultura de Insumos





Águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes Bacia Rio Ibicuí



Agricultura de Processos



Agricultura de Insumos



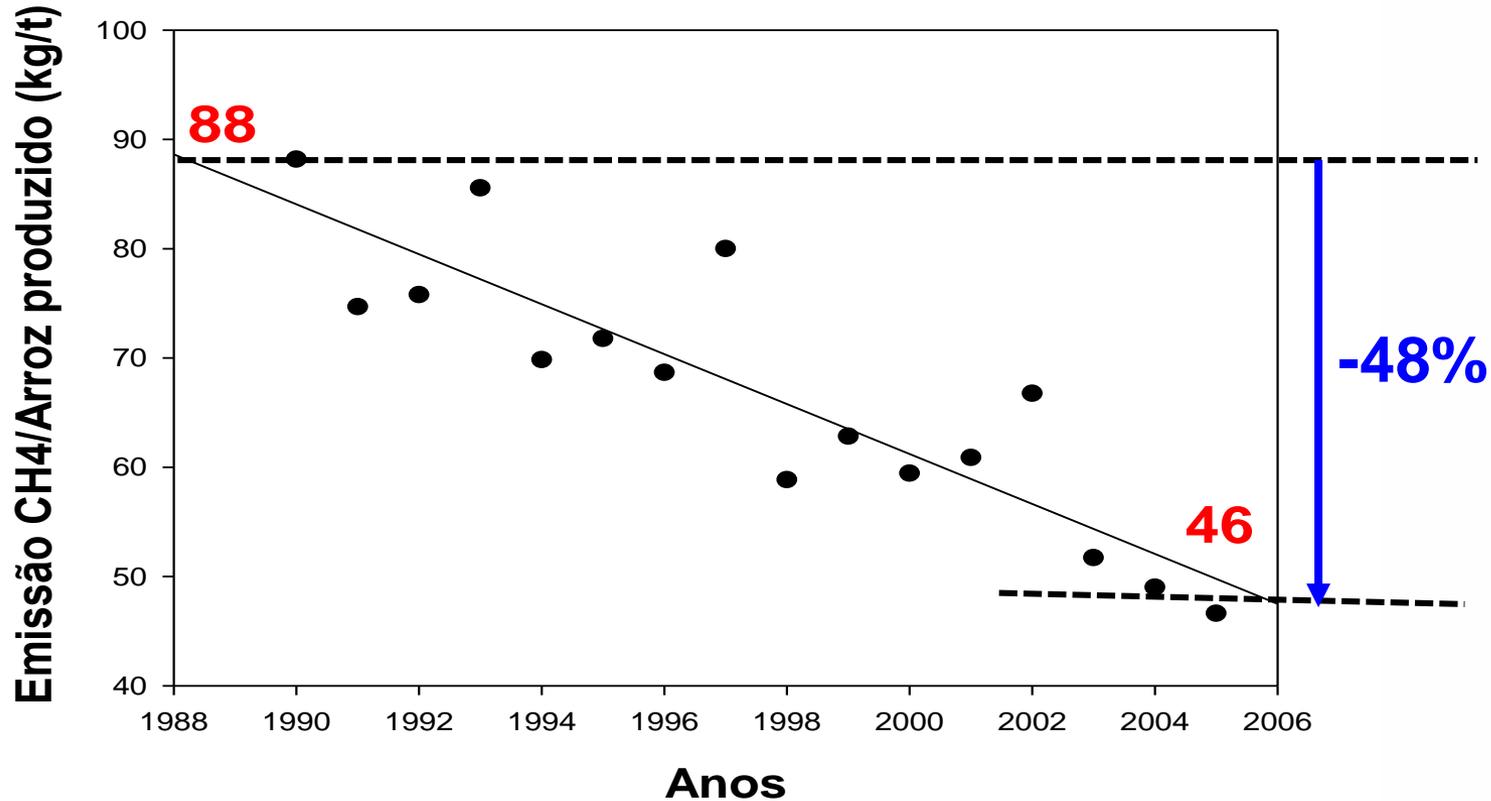


Figura 7. Emissão de metano por unidade de arroz produzido no Estado do RS, de 1990 a 2006 . Fonte: Bayer et al., 2012.





Boas Práticas

Preparo Antecipado & Infraestrutura de Drenagem e Irrigação



Boas Práticas

Plantio Direto





Boas Práticas

Plantio Direto

26 10 2004



Arroz em Plantio Direto com Taipas

Rio Grande do Sul / Brasil



10 11 2013



Evitar a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes

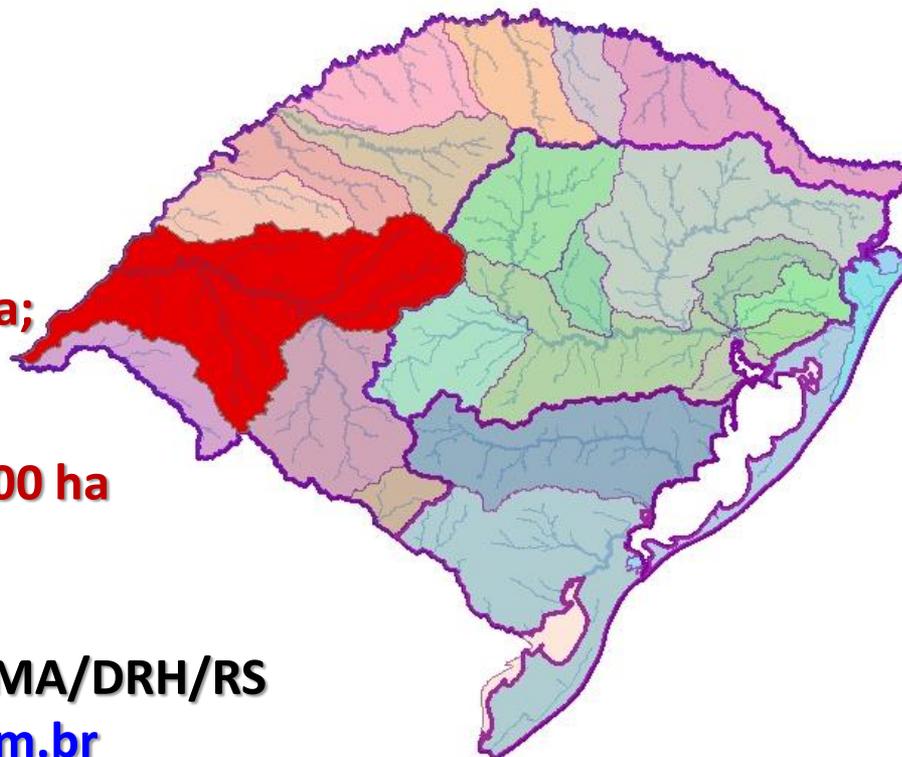
Bacia Rio Ibicuí

Açudes e Barramentos

2.228 (> 1ha) Área: 51.387 ha;

Volume: 1.294.448.382 m³

Área média Arroz/ano: 235.000 ha



Plano de Bacia Rio Ibicuí - SEMA/DRH/RS

www.comiteibicui.com.br



Evitar contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e fertilizantes Bacia Rio Ibicuí – Resolução CONAMA 357

Indicadores de Sustentabilidade



Foz Rio Ibicuí

Águas Classe 1

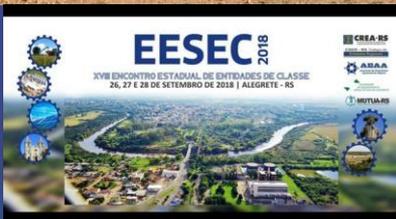
Plano de Bacia

www.comiteibicui.com.br

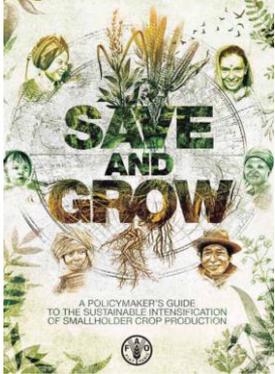


15 VIDA TERRESTRE

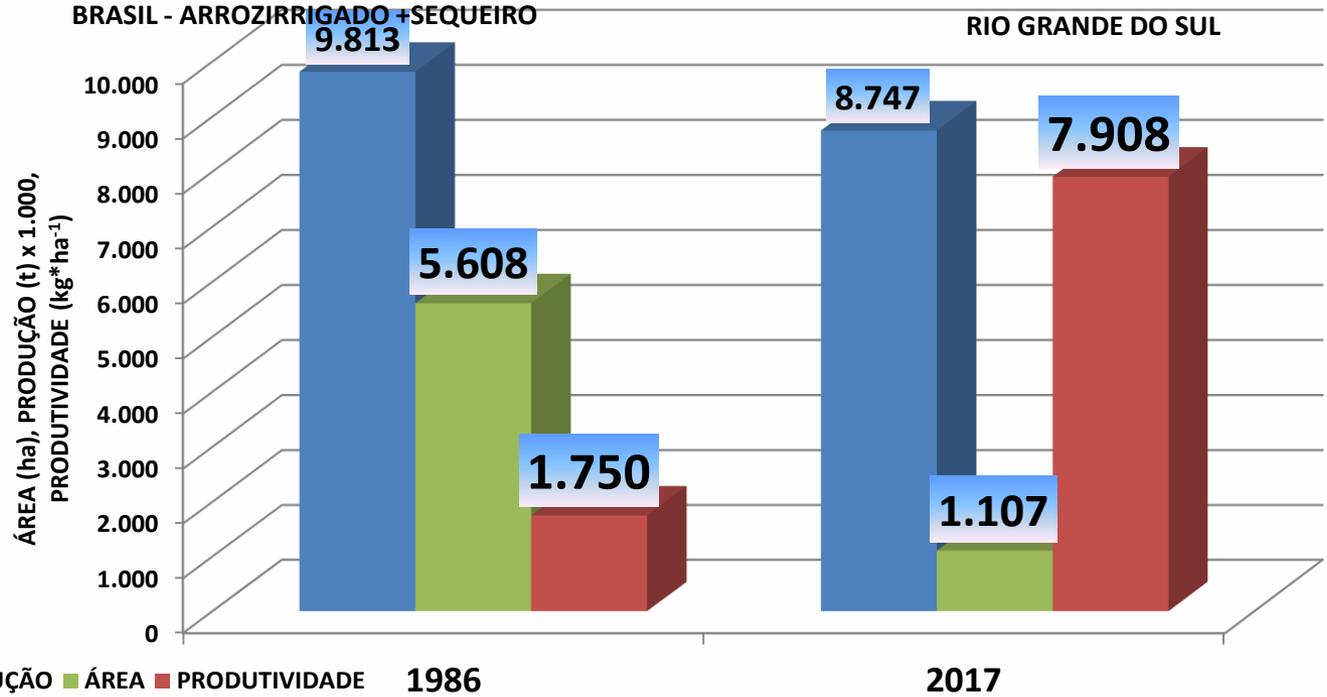
Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade



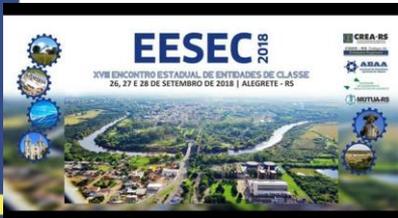
2007 11 22



Instituto Rio Grandense do Arroz

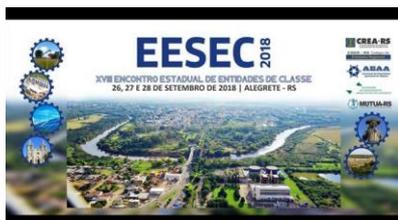


Câmbio Produção Arroz – Intensificação Sustentável – FAO





Desafio Mundial Gestão Adequada da Disponibilidade Hídrica

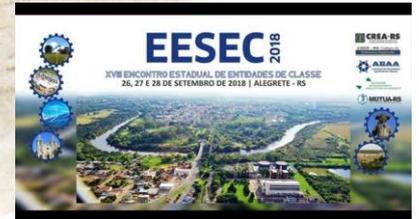




Comitês de Bacia



Usuários



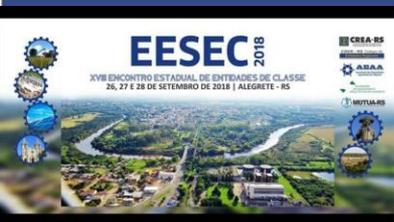


comitêibicuí
Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí



Gestão Participativa





Clima y Sector Agropecuario Colombiano

Adaptación para la Sostenibilidad Productiva



MinAgricultura

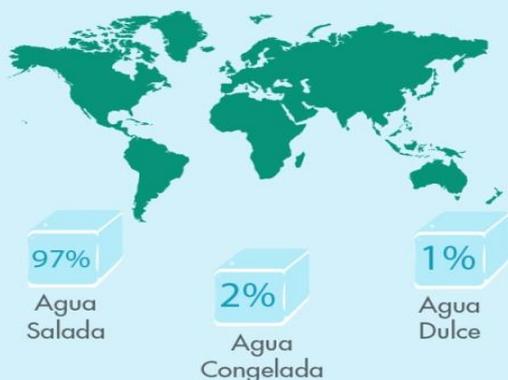


RESEARCH PROGRAM ON
Climate Change,
Agriculture and
Food Security



CCAFS

¿Cómo se distribuye el agua en nuestro planeta?



¿Qué es la Huella Hídrica?

Es el indicador que mide el consumo de agua directo e indirecto de un producto o un consumidor.

¿Cómo se compone la Huella Hídrica?

La Huella Hídrica total de un producto es la suma de los siguientes componentes:



Azul

Cantidad de agua extraída de cualquier cuerpo de agua (río, quebrada, pozo, etc) usada en el proceso y que no regresa al mismo cuerpo.



Gris

Cantidad de agua dulce necesaria para diluir los contaminantes generados en el agua por la producción hasta un nivel adecuado para su posterior uso.



Verde

Cantidad de agua de lluvia que se consume en el proceso productivo.

¿Cuánta agua se emplea para producir los productos que consumimos a diario?



10lt

1 rollo de Papel Higienico



70lt

1 Manzana

135lt

1 Huevo

140lt

1 Taza de Café

200lt

1 Vaso de leche



2800lt

1 Libra de carne de res



4100lt

1 Camiseta de algodón



8000lt

1 Par de zapatos de piel

Indicadores

Nós temos que medir e usar menos

a Achologia

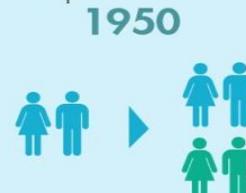
Distribución porcentual de los componentes de la Huella Hídrica del sector agrícola en Colombia - 2008

Huella Hídrica Azul 2.804Mm3/año (7%)
Huella Hídrica Gris 2.098Mm3/año (5%)

Distribución porcentual de la Huella Hídrica total del sector agrícola por producto en Colombia



La población humana se ha duplicado desde 1950

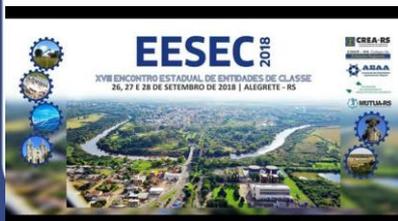


El consumo de agua se ha triplicado



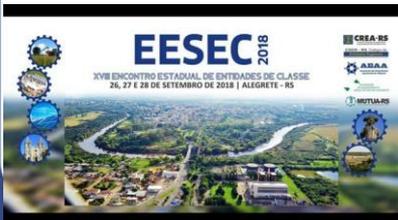
Considerações Finais

- **Agropecuária no Bioma Pampa do RS é secular e temos Indicadores de Sustentabilidade alinhados à Agenda Ambiental Global**



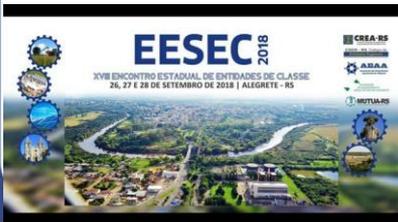
Considerações Finais

- **Agropecuária no Bioma Pampa do RS é secular e temos Indicadores de Sustentabilidade alinhados à Agenda Ambiental Global**
- **Colher e Reservar Água do Ciclo Hidrológico Natural é uma Ação Antrópica Proativa alinhada aos ODS = Contribui para o Bem Estar**



Considerações Finais

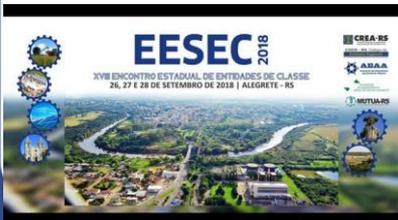
- **Agropecuária no Bioma Pampa do RS é secular e temos Indicadores de Sustentabilidade alinhados à Agenda Ambiental Global**
- **Colher e Reservar Água do Ciclo Hidrológico Natural é uma Ação Antrópica Proativa alinhada aos ODS = Contribui para o Bem Estar**
- **Fatos e Dados e menos “Achologia”**: Sem dados você é apenas uma pessoa com opinião

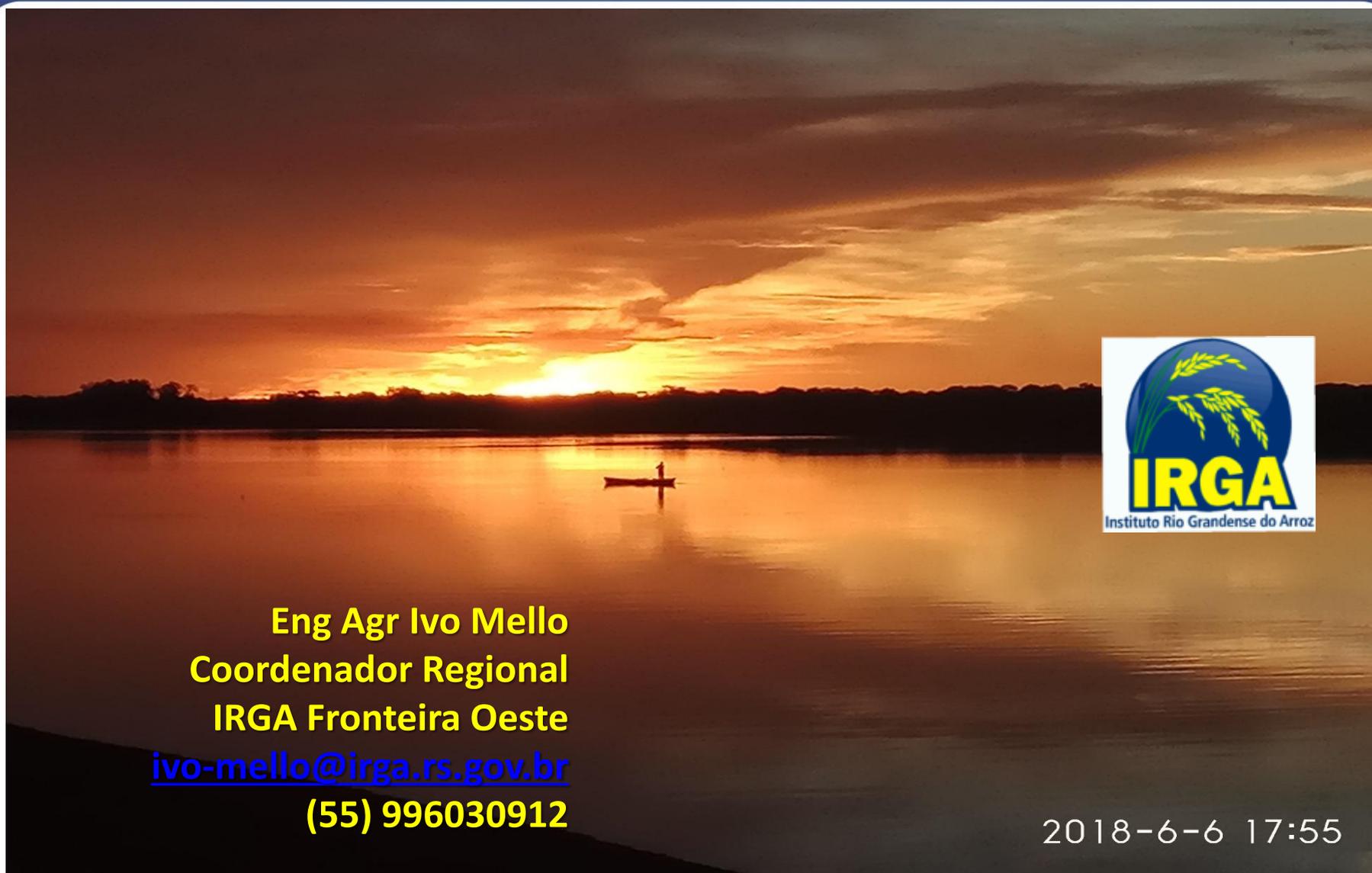


Considerações Finais

- **Agropecuária no Bioma Pampa do RS é secular e temos Indicadores de Sustentabilidade alinhados à Agenda Ambiental Global**
- **Colher e Reservar Água do Ciclo Hidrológico Natural é uma Ação Antrópica Proativa alinhada aos ODS = Contribui para o Bem Estar**
- **Fatos e Dados e menos “Achologia”**: Sem dados você é apenas uma pessoa com opinião
- **Acredito em Deus, os outros devem apresentar Fatos e Dados.**

William Edwards Deming



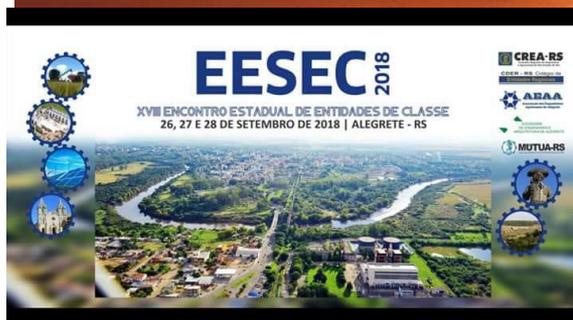


Eng Agr Ivo Mello
Coordenador Regional
IRGA Fronteira Oeste
ivo-mello@irga.rs.gov.br
(55) 996030912

2018-6-6 17:55



As Pessoas são como os Rios, crescem na medida que se encontram



Eng Agr Ivo Mello
Coordenador Regional
IRGA Fronteira Oeste
ivo-mello@irga.rs.gov.br
(55) 996030912

OBRIGADO

2018-6-6 17:55



OBRIGADO

Ivo Mello

ivo-mello@irga.rs.gov.br



Instituto Rio Grandense do Arroz



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E IRRIGAÇÃO