

Serviços de Agrometeorologia e o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC)

Eng. Agro. Dr.
José Eduardo B. A. Monteiro
Comitê Gestor ZARC-Embrapa



Tempo e clima na agricultura



Produção Vegetal



Produção Animal

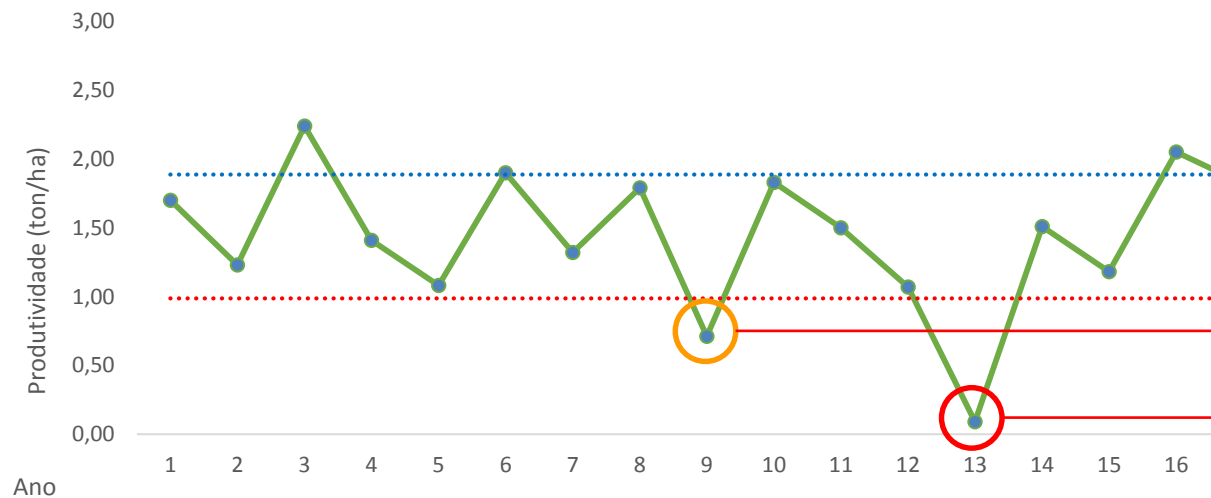
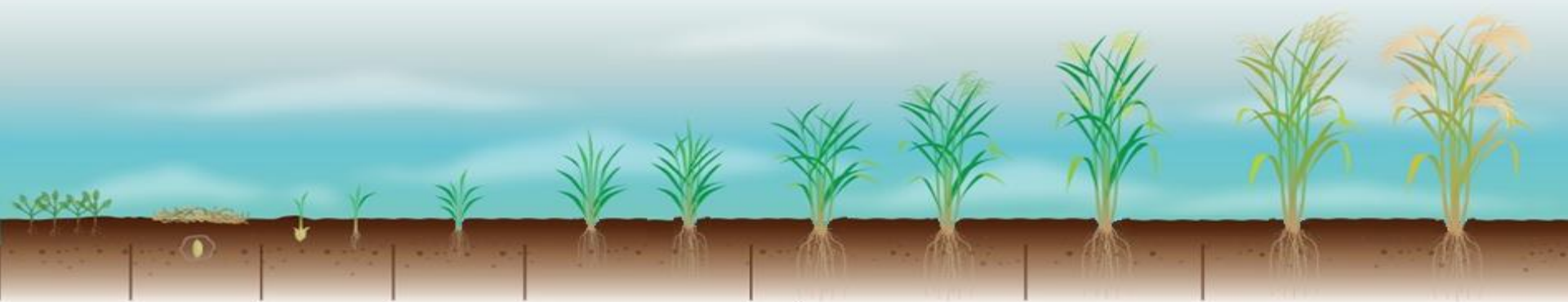


Preparo e conservação do solo

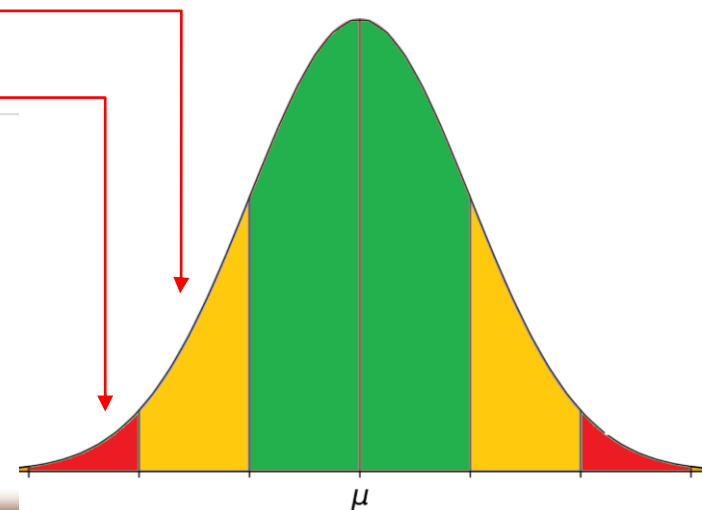


Manejo de pragas e doenças

Tempo e clima na agricultura



- Favorabilidade
- Variabilidade



REVISÃO RÁPIDA E INTEGRADA DA GESTÃO DE RISCOS AGROPECUÁRIOS NO BRASIL

Caminhos para uma visão integrada

COORDENAÇÃO

Diego Arias (Banco Mundial)

Paulo Mendes (MAPA)

Pedro Abel (Embrapa)

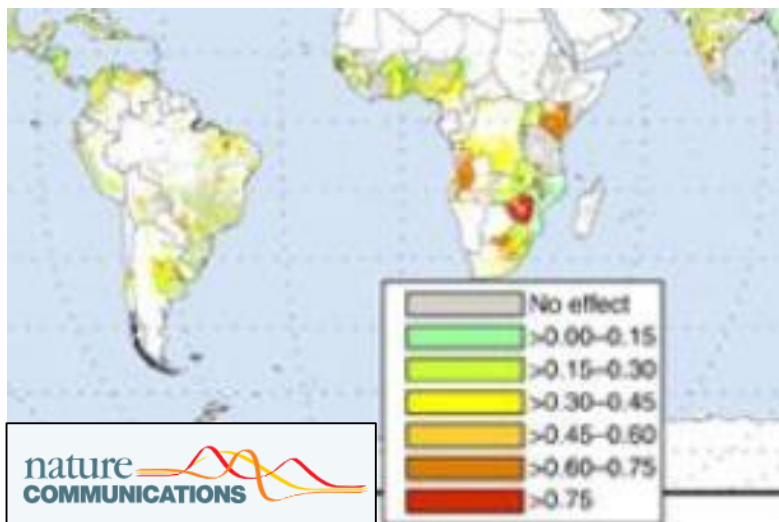
Grupos de Risco:

- Riscos de Produção
- Riscos de Mercado
- Riscos do Ambiente de Negócios

O Brasil perde

R\$ 11 bilhões ao ano

devido aos riscos extremos.



% da Var. devido a Clima

Países: 33% a 60%

Brasil: 15% a 75%

Climate variation explains a third of global crop yield variability. RAY, D.K. et al. Nature Communications, v. 6, n. 5989, 2015.

SECA



GEADA



CHUVA em excesso / excesso hídrico



CHUVA em excesso / excesso hídrico

Na colheita



VENTO



GRANIZO

antes



depois



Serviços de Agrometeorologia





Notas
Técnicas



Destques
Semanais



SISDAGRO

TEMPO

CLIMA

AGROMETEOROLOGIA

APLICAÇÕES

SATÉLITES

ESTAÇÕES E DADOS

INFORMAÇÕES

AVISOS

PRECIPITAÇÃO

Instituto Nacio
Precipitação A
Mapa do dia 19

AGRICULTURA

Balanco Hídrico Climático

Balanco Hídrico de Cultivo e Produtividade

Balanco Hídrico Sequencial

Mapas do Boletim Agroclimatológico

LIVRO Agrometeorologia dos Cultivos

PECUÁRIA

Índice de Conforto Térmico

SISDAGRO

Sistema de Suporte à Decisão na

Agropecuária

PREVISÃO PARA SUA CIDADE

Digite aqui sua cidade

Brasília-DF

MÍNIMA
17°C

Tendência:
Estável

MÁXIMA
29°C

Tendência:
Estável

BRASIL

Serviços

Simplifique!

Participe

Acesso à informação

Legislação

Canais



[Português](#) | [English](#) | [Español](#)

[Sobre](#)

Agritempo

Sistema de Monitoramento Agrometeorológico

Sábado, 20 de Abril de 2019



Rede de Estações



WebGIS



Mudanças Climáticas



Probabilidade de Chuva



Links



Glossário



Publicações



Manual do Sistema



Boletins Regionais:

[N](#) | [NE](#) | [CO](#) | [SE](#) | [S](#)



Estados:

Monitoramento

Previsão

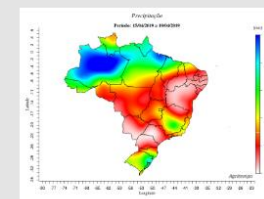
Índice de Seca



Estiagem



Disponibilidade de Água no Solo



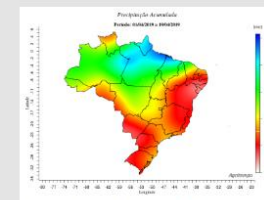
Precipitação



Estiagem Agrícola



Reposição por Chuva



Precipitação Acumulada

19:00



FUNCEME

INSTITUCIONAL

PRODUTOS E

PUBLICAÇÕES

PORTAIS

SISTEMAS DE

SERVIÇOS

INFORMAÇÃO

MONITORAMENTO

CALENDÁRIO DAS CHUVAS

MONITORAMENTO GLOBAL SEMANAL

MONITORAMENTO GLOBAL MENSAL

GRÁFICO DE CHUVAS DOS POSTOS
PLUVIOMÉTRICOS

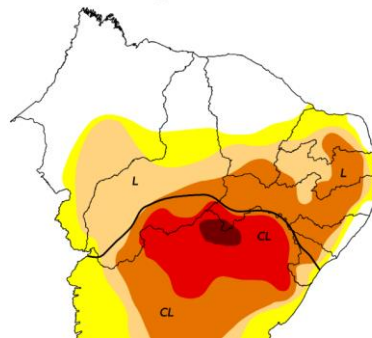
QUANTIS - 2018

PLATAFORMAS DE COLETA DE DADOS
(PCDs)

PROJETO PIRATA

ESPELHOS D'ÁGUA

Monitor de Secas Março/2019



ECIPITAÇ

ECIPITAÇ

MPOS DE
LÂNTICO

PORTAL HII

← → ↺ ↻ Ⓜ Não seguro | ciram.epagri.sc.gov.br/agroconnect/

AGROCONNECT

☒ Estados ☐ Municípios ☐ Bacias SC ☐ Regiões SC

Página Inicial Agora

ATIVIDADE AGROPECUÁRIA

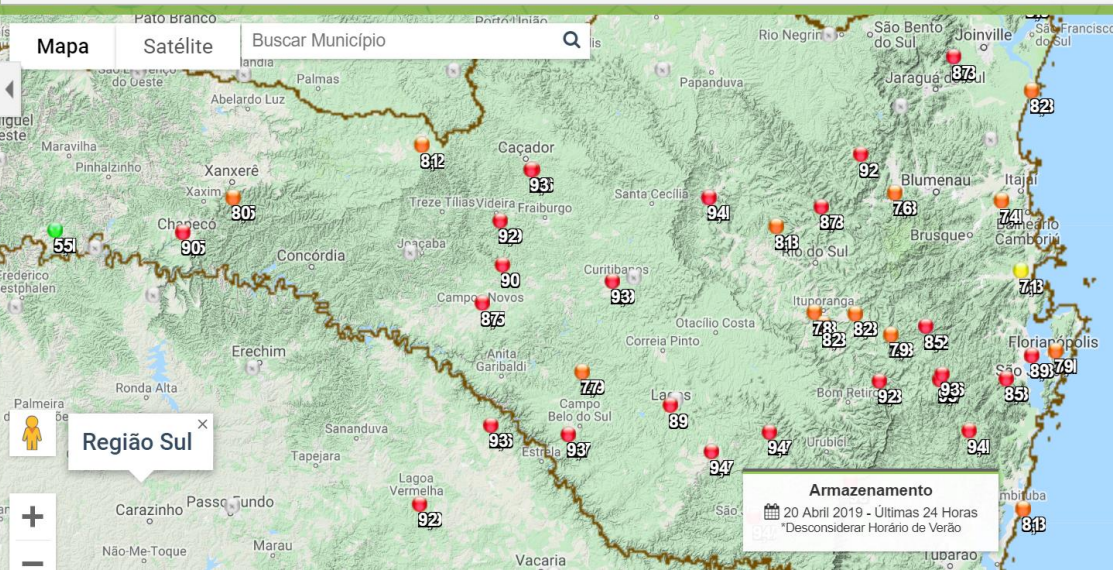
Selecione ... ▾

VARIÁVEIS
METEOROLÓGICAS

- Temperatura (°C) +
- Umidade Relativa (%) +
- Pressão Atmosférica (mb)
- Molhamento Total
- Radiação Média (W/m²)
- Precipitação Total (mm)
- Vento (km/h) +

ÍNDICES
AGROMETEOROLÓGICOS

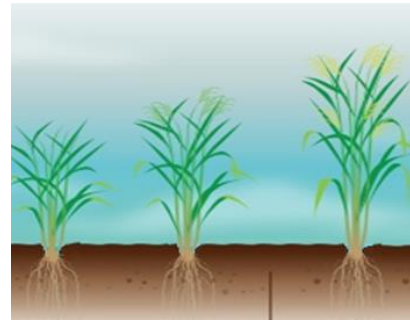
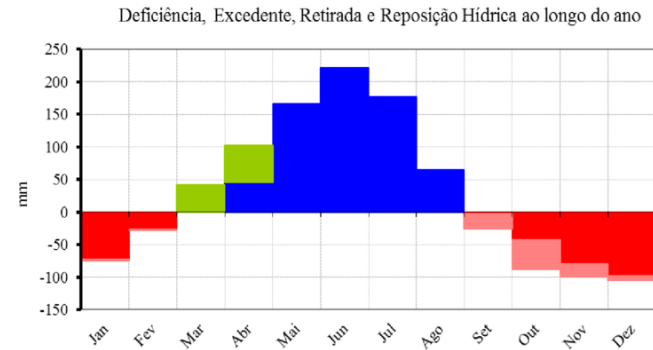
- Balanço Hídrico >
- ETO
- Armazenamento
- Negativo Acumulado



19:00

Informações Agrometeorológicas: níveis de especificidade

- 1º nível – dados puros, cálculo simples (Ex. BH Climatológico)
- 2º nível – estado ou resposta da cultura à condição observada;
- 3º nível – indicam ação de manejo correspondente;



Fase fenológica;
Crescimento;
Produtividade esp.



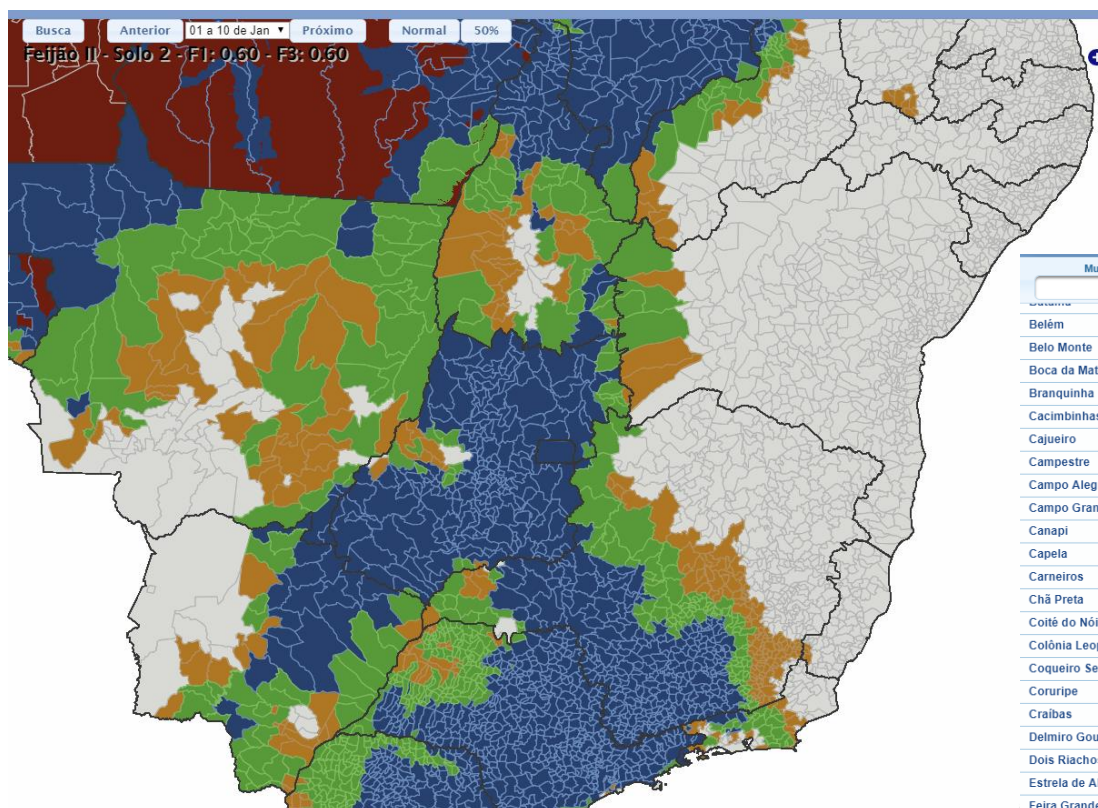
Serviços de Agrometeorologia

Exemplo: ZARC



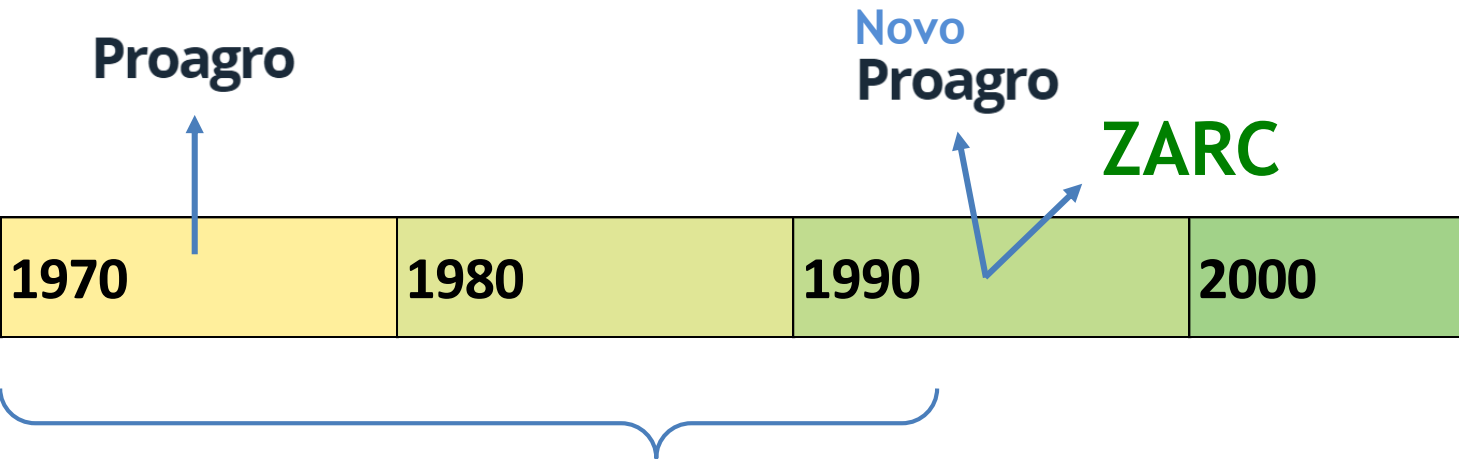
Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC)

- É a delimitação de regiões e épocas de plantio em classes de acordo com suas chances ou probabilidades de perda de produção por eventos meteorológicos adversos;



Município	Cont	Min	Max	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18
Belém	10	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Belo Monte	8	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	0
Boca da Mata	11	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Branquinha	14	80	0	0	0	0	0	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	0
Cacimbinhas	8	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Cajueiro	14	80	0	0	0	0	0	60	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Campestre	15	80	0	0	0	0	0	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	0
Campo Alegre	11	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Campo Grande	10	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Canapi	4	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	70	80	90	100	100	100	100	0
Capela	14	80	0	0	0	0	0	60	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Carneiros	7	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Chã Preta	14	80	0	0	0	0	0	60	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Colê do Nôia	10	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Colônia Leopoldina	14	80	0	0	0	0	0	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	0
Coqueiro Seco	15	80	0	0	0	0	0	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	0
Coruripe	11	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Craibas	9	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Delmiro Gouveia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dois Riachos	7	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Estrela de Alagoas	9	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Feira Grande	10	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Feliz Deserto	11	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Flexeiras	14	80	0	0	0	0	0	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	0
Girau do Ponciano	9	80	0	0	0	0	0	0	0	0	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	0
Ibateguara	14	80	0	0	0	0	0	60	60	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	0

ZARC: Motivação, criação, 1o resultados e expansão



Relatório *Eventos Generalizados e Securidade Agrícola (CER, UNB)**

- Alta sinistralidade;
- Deficitário;
- Fraudes;
- Seca e chuva: 95% das indenizações.

* GÖPFERT, H.; ROSSETI, L. A.; SOUZA, J. de. Eventos generalizados e securidade agrícola: sumário executivo. Brasília, DF: Ipea, 1993.

Novo
Proagro

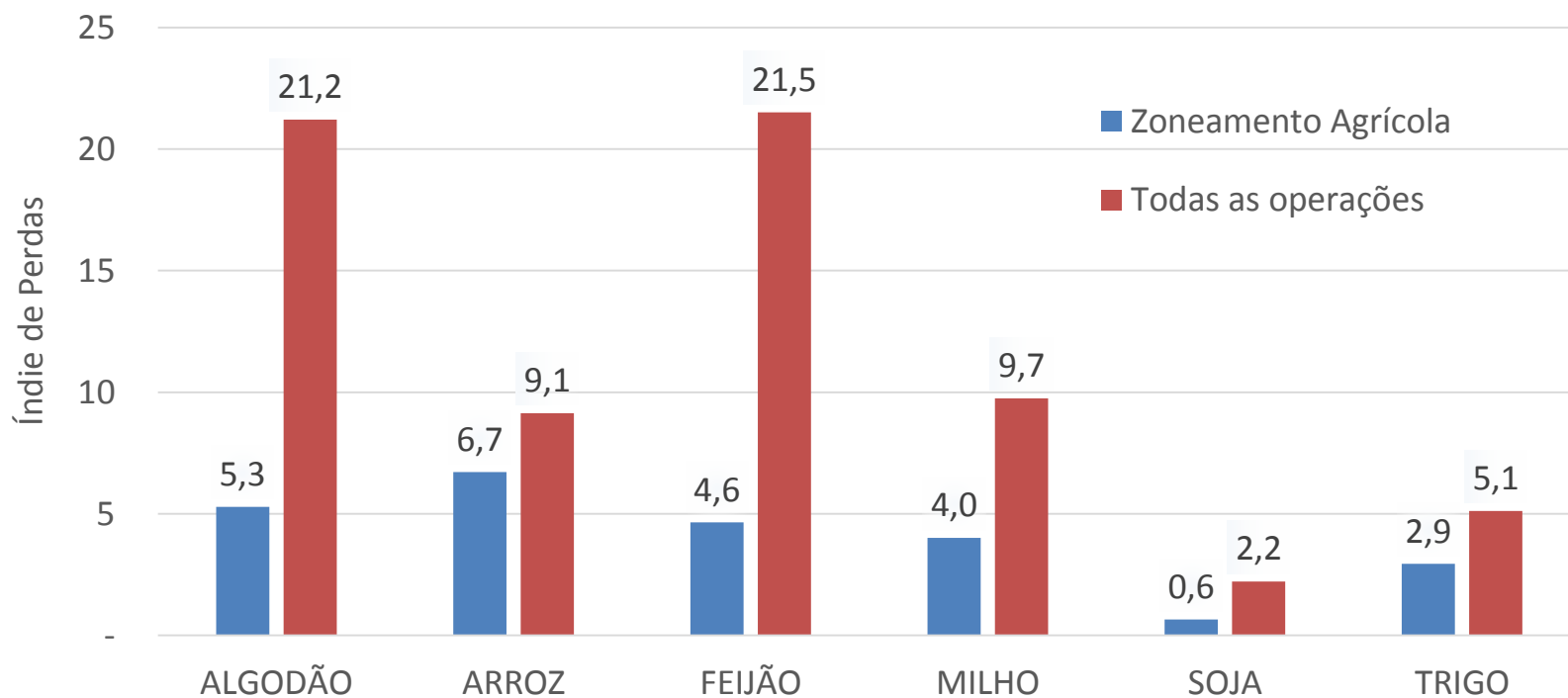
1990

2000

ZARC

<https://www.bcb.gov.br/>

Programa de Garantia da Atividade Agropecuária - PROAGRO
Relatório Circunstanciado - 1991 a 1998



Acesso à
Informação do
BCBSistema de
Metas para a
InflaçãoEconomia e
finançasCâmbio e
Capitais
InternacionaisSistema de
Pagamentos
BrasileiroSistema
Financeiro
NacionalSupervisão do
SFNRegimes de
Resolução e
Privatizações[Início](#) » [Sistema Financeiro Nacional](#) » [Crédito Rural](#) » [Proagro](#) » [Relatório circunstanciado](#)

Relatório circunstanciado

- ▶ 2014-2017 (dados revistos em Jan/2018)
- ▶ 2013-2016
- ▶ 2012-2015
- ▶ 2011-2014 (dados revistos em junho/2015)
- ▶ 2004-2012
- ▶ 2004-2011
- ▶ 1999-2010
- ▶ 1996-1998
- ▶ 1991-1996

1998 - CMN:
ZARC obrigatório

Proagro 1998:

Perdas

Com
ZARC

2,69%

Sem
ZARC

11,5%

[Proagro RC 91-98](#)<https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/legado?url=https:%2F%2Fwww.bcb.gov.br%2Fhtms%2Fproagro%2F1998%2Frel01.asp>

Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Buscar no portal



[Área de Imprensa](#) | [Acesso à Informação](#) | [Sistemas](#) | [Legislação](#) | [Ouvidoria](#) | [Biblioteca](#)

VOCÊ ESTÁ AQUI: [PÁGINA INICIAL](#) > [ASSUNTOS](#) > [GESTÃO DE RISCOS](#) > [RISCO AGROPECUÁRIO](#) > [ZONEAMENTO AGRÍCOLA](#)

[Animais de Estimação](#)

[Febre Aftosa](#)

[Integridade](#)

[Orgânicos](#)

[Plano Agrícola e Pecuário](#)

[SIF](#)

Zoneamento Agrícola

publicado 31/01/2017 11h00, última modificação 08/03/2017 17h15

[Tweeter](#)

[Compartilhar 0](#)

Para fazer jus ao Proagro, ao Proagro Mais e à subvenção federal ao prêmio do seguro rural, o produtor deve observar as recomendações desse pacote tecnológico. Além disso, alguns agentes financeiros já estão condicionando a concessão do crédito rural à observância aos indicativos do ZARC.

melhor época de plantio das culturas, nos diferentes tipos de solo e ciclos de cultivares. A

Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Buscar no portal



Capital protegido, valor enquadrado 2016/17:

Fonte: PROAGRO - Relatório Circunstanciado 2014 a 2017, BACEN. Relatório Geral 2017, Seguro Rural, SPA/MAPA (http://www.bcb.gov.br/https/proagro/PROAGRO-Relat%C3%B3rioCircunstanciado2014_2017_VFinal.pdf) (<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/documentos-seguro-rural/RelatorioGeralPSR2017.pdf>)

R\$ 14,7 bilhões

R\$ 12 bilhões



- Integridade
- Orgânicos
- Plano Agrícola e Pecuário
- SIF

Para fazer jus ao Proagro, ao Proagro Mais e à subvenção federal ao prêmio do seguro rural, o produtor deve observar as recomendações desse pacote tecnológico. Além disso, alguns agentes financeiros já estão condicionando a concessão do crédito rural à observância aos indicativos do ZARC.

melhor época de plantio das culturas, nos diferentes tipos de solo e ciclos de cultivares. A

Acesso à
Informação do
BCBSistema de
Metas para a
InflaçãoEconomia e
finançasCâmbio e
Capitais
InternacionaisSistema de
Pagamentos
BrasileiroSistema
Financeiro
NacionalSupervisão do
SFNRegimes de
Resolução e
Privatizações[Início](#) » [Sistema Financeiro Nacional](#) » [Crédito Rural](#) » [Proagro](#) » [Relatório circunstanciado](#)

Relatório circunstanciado

► [2014-2017 \(dados revistos em Jan/2018\)](#)► [2013-2016](#)► [2012-2015](#)► [2011-2014 \(dados revistos em junho/2015\)](#)► [2004-2012](#)► [2004-2011](#)► [1999-2010](#)► [1996-1998](#)► [1991-1996](#)

1998 - CMN:
ZARC obrigatório

Proagro 1998:

Perdas

Com
ZARC

2,69%

Sem
ZARC

11,5%

Proagro 2016:

Total indenizado: R\$ 1,08 bilhões

Índice de perdas de 5,8%

5,8% = R\$ 1,08 bilhão

11,5% = **R\$ 2,14 bilhões**

+ R\$ 1,06 bilhão em custeio

Valor da produção:

+ R\$ 1,5 bilhões – Proagro

[Proagro RC 91-98](#)<https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/legado?url=https:%2F%2Fwww.bcb.gov.br%2Fhtms%2Fproagro%2F1998%2Frel01.asp>

ZARC

Impactos indirectos





PROCESSOS DE INFLUÊNCIA ESPACIAL NA PRODUÇÃO DO MILHO NO TERRITÓRIO RURAL SERTÃO OCIDENTAL SERGIPANO: UMA ANÁLISE ECONOMÉTRICA ESPACIAL

Damaris S. Silva; Fábio Moura; Marcos A. S. Silva; Ana A. Gama da Silva



Análise econométrica espacial :

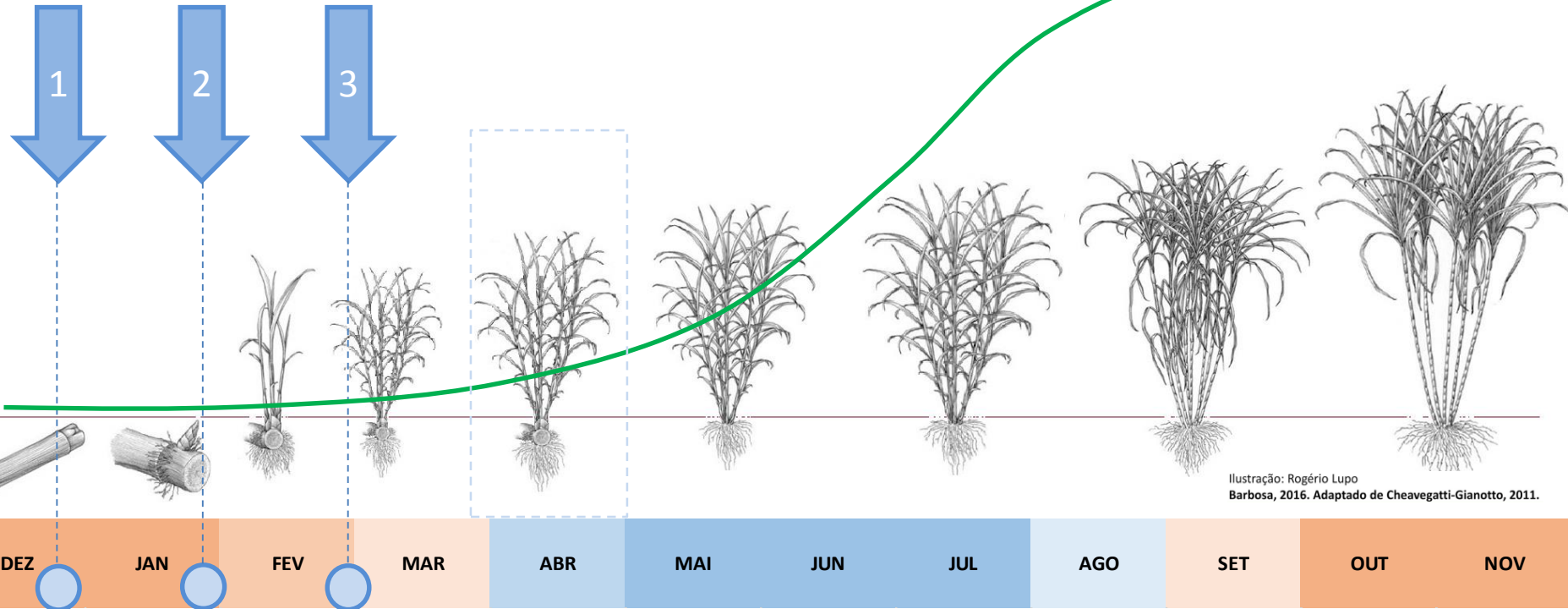
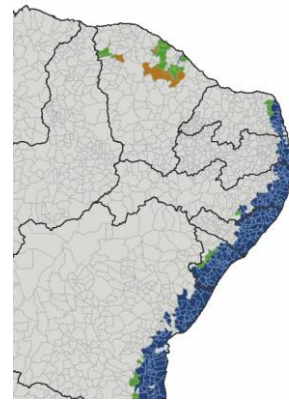
- Até 2004, cultura de subsistência, baixa tecnificação;
- 2008, modernização, expansão e ganhos de produtividade;

- 1) Difusão da informação através do ZARC;
- 2) Qualificação e Tecnificação;
- 3) Transbordamento espacial;

1

ZARC: Impactos positivos

Cana de açúcar no Nordeste

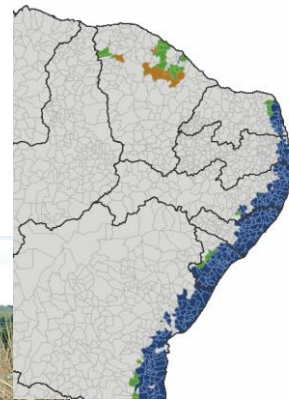


19:00

Ilustração: Rogério Lupo
Barbosa, 2016. Adaptado de Cheavegatti-Gianotto, 2011.

1

ZARC: Impactos positivos Cana de açúcar no Nordeste



Home / Brasil / AGRONEGÓCIO Nordeste comemora aumento na produção de cana-de-açúcar

AGRONEGÓCIO Nordeste comemora aumento na produção de cana-de-açúcar

O Brasil é o maior produtor mundial dessa espécie, dando mais espaço à agricultura do País e ao desenvolvimento do etanol

20min  cwatv • 27/06/2018

Compartilhar



Facebook



Twitter

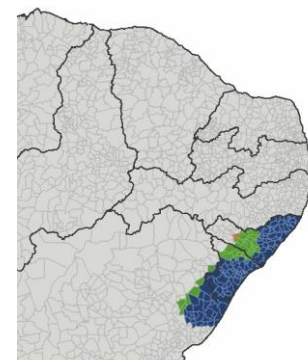


06/2018



ZARC: Impactos positivos

Soja no Nordeste



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

01/12/16 | Produção vegetal

Soja surpreende em novas áreas do Nordeste

Foto: Saulo Coelho



Pesquisador da Embrapa Sérgio Procópio apresenta números positivos em Alagoas



Home / Notícias / Agronegócio

ALAGOAS

AGÊNCIA ALAGOAS
Governo do Estado de Alagoas

[Início](#) [Institucional](#) [Fotos](#) [Vídeos](#) [Newsletter](#) [Fale Conosco](#)

[Notícias](#) [Secretarias](#) [Assessorias](#) [Diário Oficial](#)

Quarta, 21 Junho 2017 16:08

BOA SAFRA

Seagri faz visita técnica em áreas de soja e milho em Alagoas

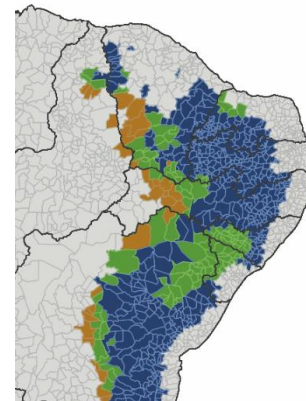


Produção de soja na região do SEALBA (Sergipe, Alagoas e Bahia) - Oportunidades e desafios

Publicado em 27/12/2016 10:39 e atualizado em 27/12/2016 14:38

ZARC: Impactos positivos

Palma Forrageira



AGRICULTURA AGRONEGÓCIO CLIMA COTAÇÕES GERAL MERCADO PECUÁRIA VÍDEOS DESAFIOS DA SOJA

Home > Agricultura > Divulgado zoneamento agrícola da palma forrageira para Nordeste, MG e ES Risco climático

Divulgado zoneamento agrícola da palma forrageira para Nordeste, MG e ES

Risco climático

Produtores veem na palma forrageira a salvação para este largo período de seca

ASSECOM/RN 31 Jan 2018 15:37

ASSECOM/RN

<http://www.arsep.rn.gov.br/>

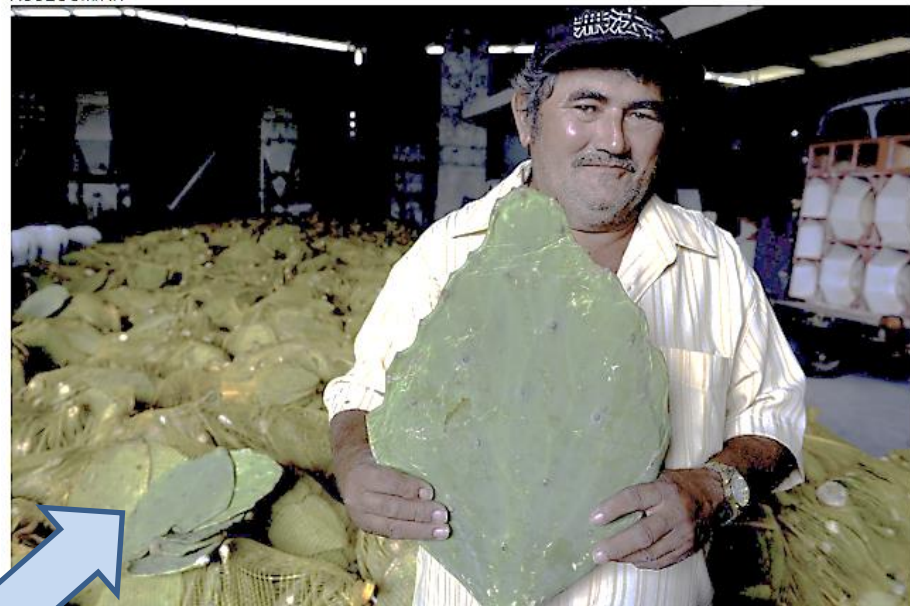


3

ZARC: Impactos positivos Palma Forrageira

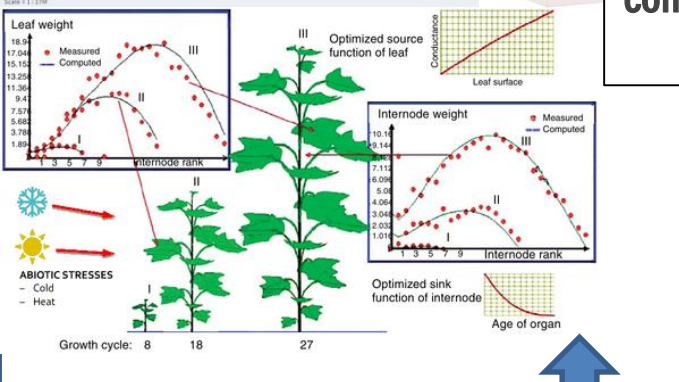
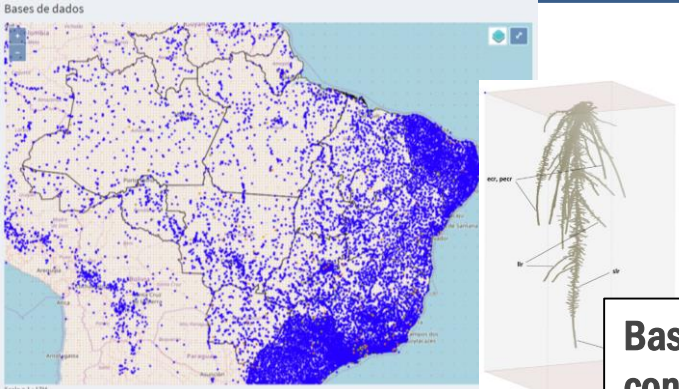


ASSECOM/RN



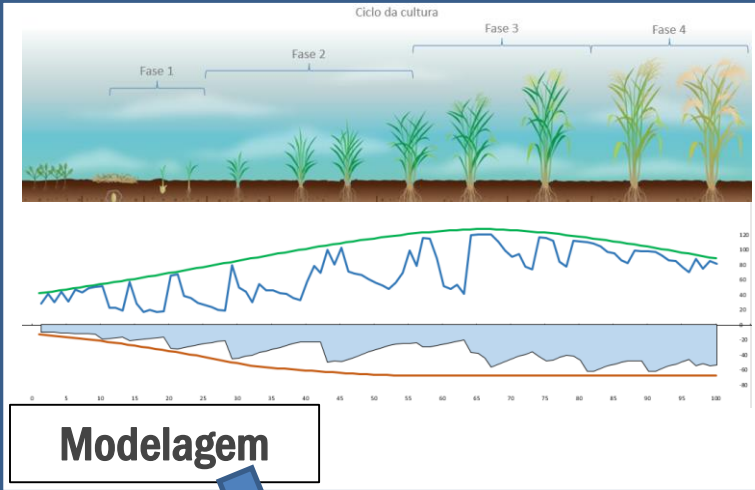
salvação. É assim que o pecuarista José Raimundo da Costa, que há dez anos cria gado e há sete sofre com a seca,



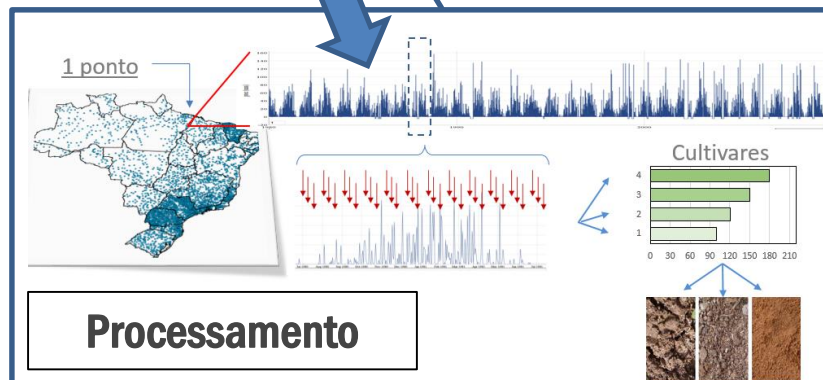


Base de dados e conhecimento

ZARC

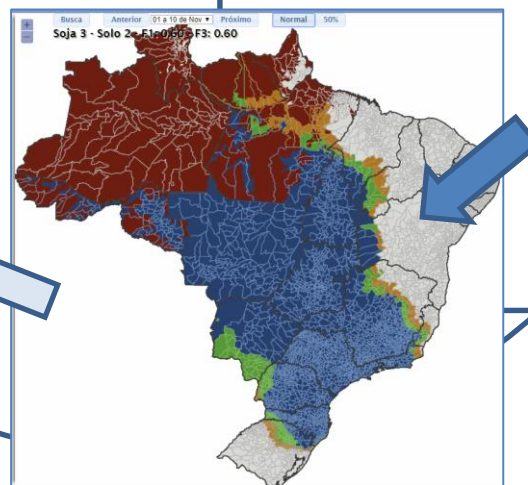


Modelagem



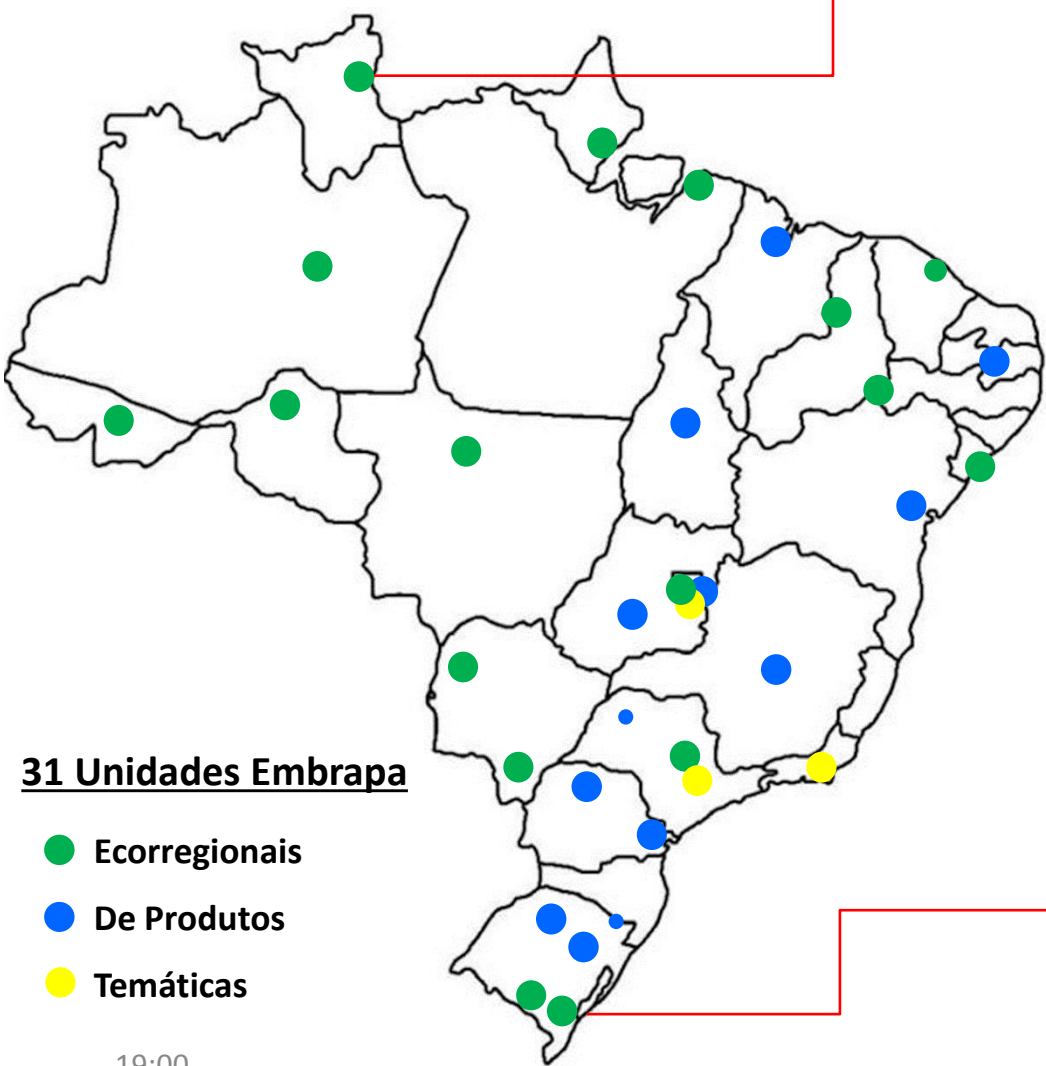
Processamento

Reuniões de Validação



Rede ZARC/Embrapa

Operacionalização



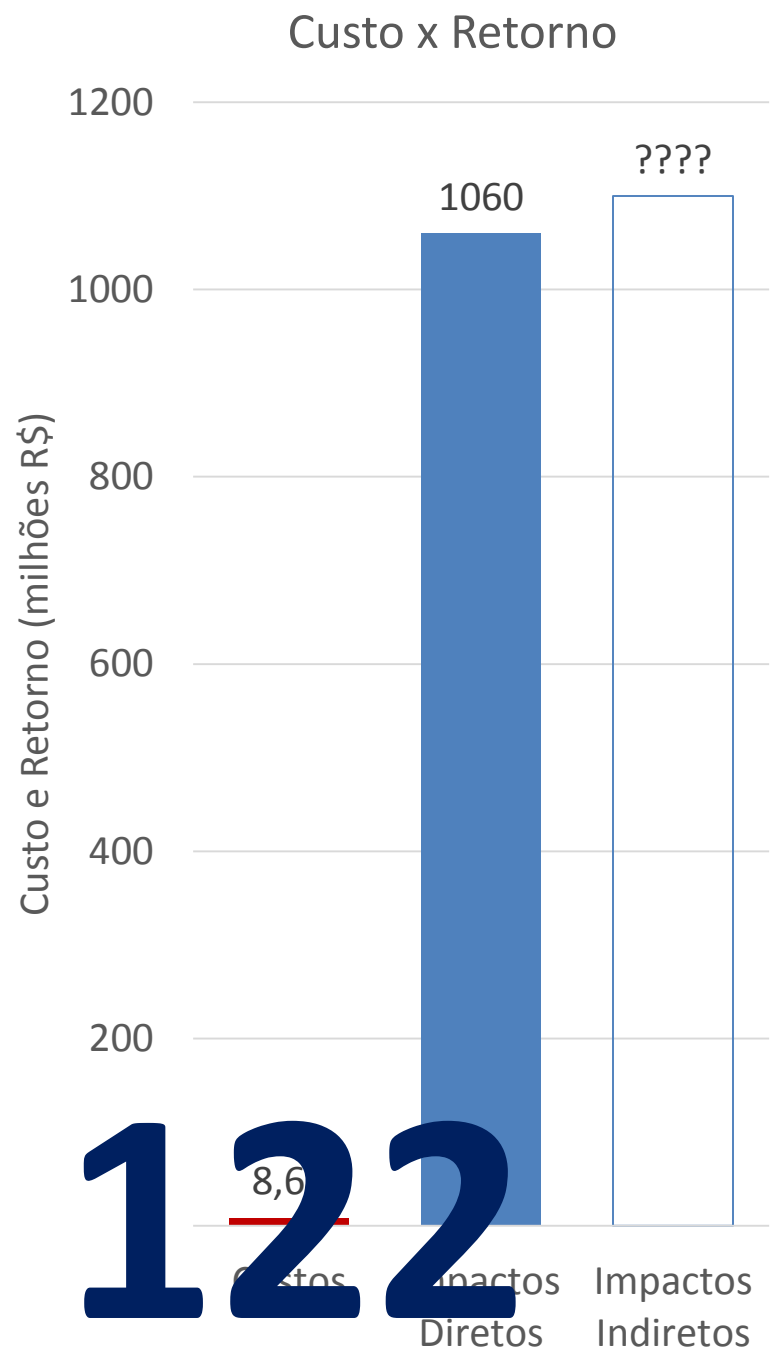
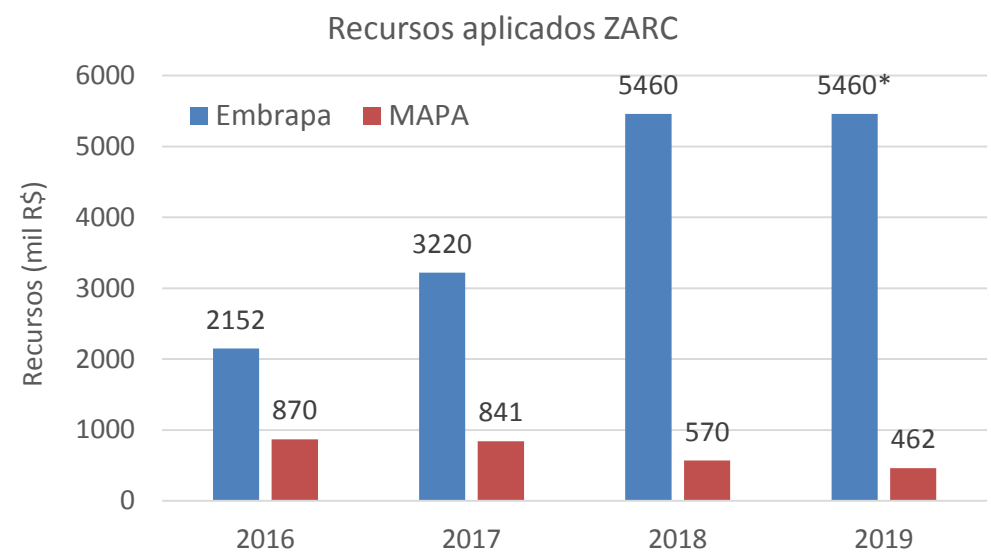
Sistema Embrapa de Avaliação de Riscos e Resiliência Agroclimática



Rede de Pesquisa R.R.A.



Custo x Retorno



Custeio Rede ZARC

- Fixo: R\$ 700 mil / ano
- Variável: R\$ 250 mil / cultura

10 cultura / ano = R\$ 3,2 milhões

R\$ 1 : R\$ 122

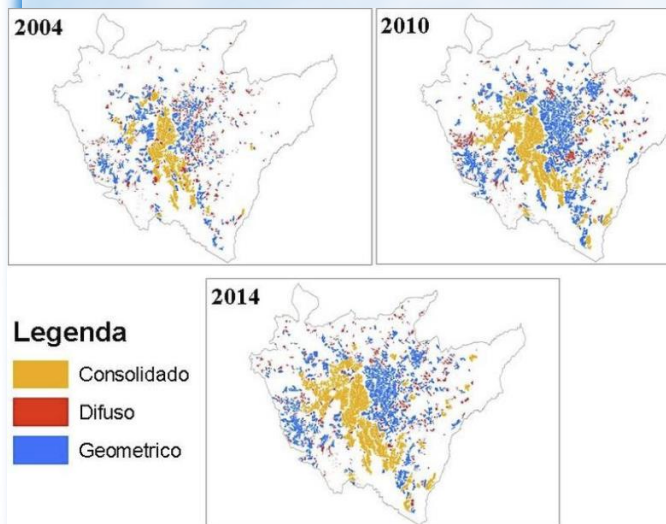
Principais demandas da agricultura brasileira
nas áreas de

Potencial e Risco Agroclimático
para o
Planejamento estratégico e políticas agrícolas



Demandas ZARC:

- a) Expansão para novos territórios;
- b) Novas cultivares, genótipos;
- c) Novas culturas introduzidas ou demandadas;



Variedade com gene de resistência à seca

Variedade sem gene de resistência à seca



- Oliveira;
- Florestais;

Demandas ZARC:

- d) Sistemas de produção em sucessão;
- e) Sistemas integrados (ILPF);
- f) Sistemas AgroFlorestais (SAFs);
- g) Pulse Crops;



- Soja / milho safrinha
- Milho / braquiária



- ILPFs;
- Sistemas integrados;

ILPF / Lavoura-Pecuária-Floresta



Ponta Porã 27 e 28/jun/2011 (2°C e 1°C)



Demandas ZARC:

- d) Sistemas de produção em sucessão;
- e) Sistemas integrados (ILPF);
- f) Sistemas AgroFlorestais (SAFs);
- g) Pulse Crops;



- Soja / milho safrinha



“Pulse crops”: exportação Ásia

- Lentilhas, feijões, grãos de bico, ervilhas.

- Cinturão do desmatamento;
- 27 milhões há

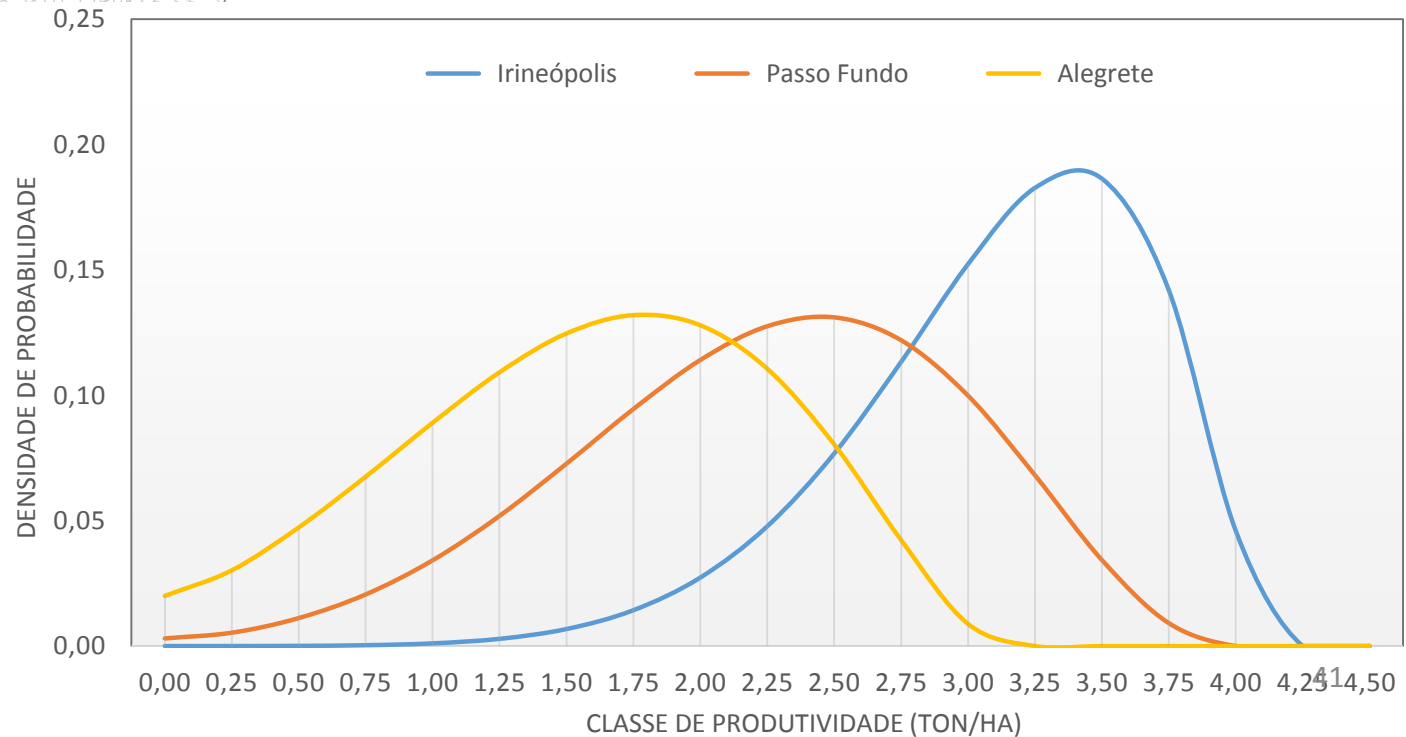
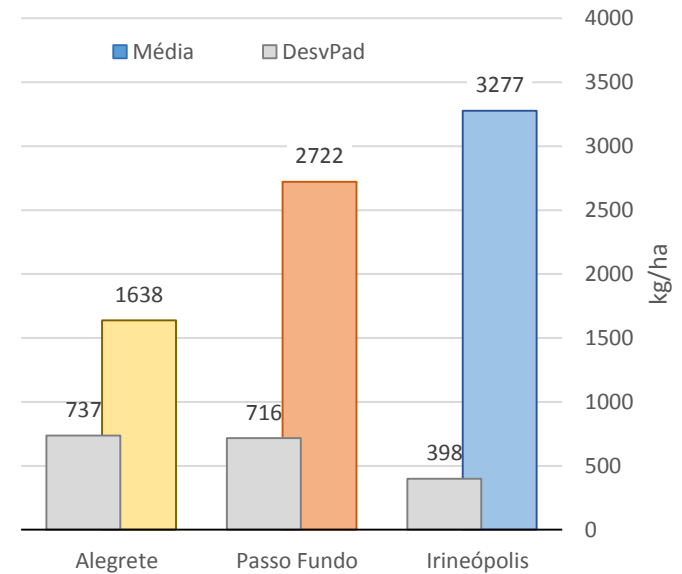
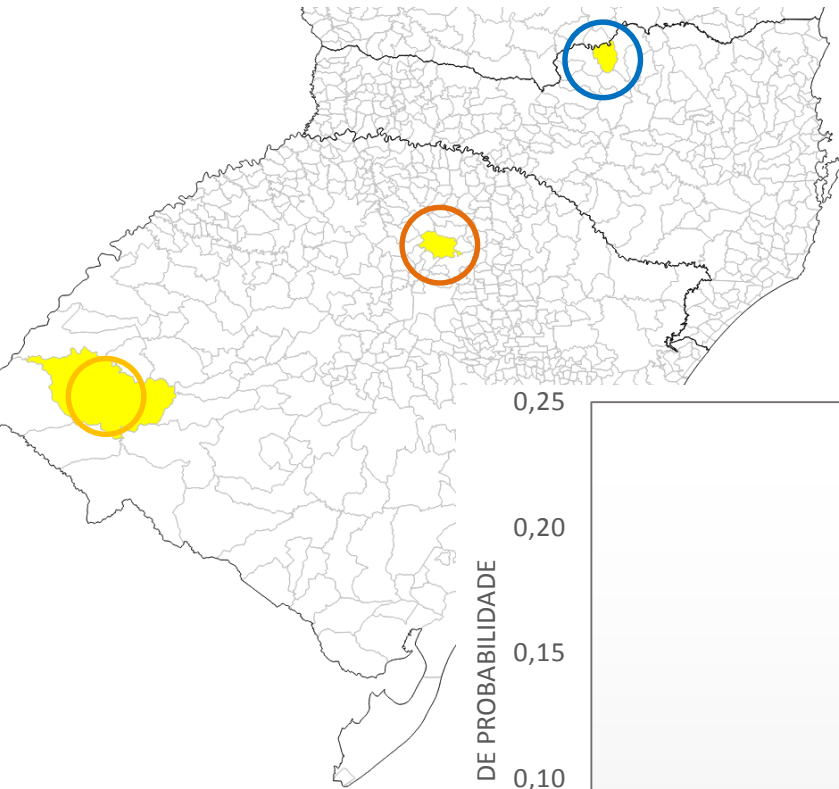
- ILPFs;
- Sistemas integrados;

Produtividade

Zoneamento Agrícola de Risco da Produtividade Climática (ZARPro)



Zoneamento Agrícola de Risco da Produtividade Climática (ZARPro)

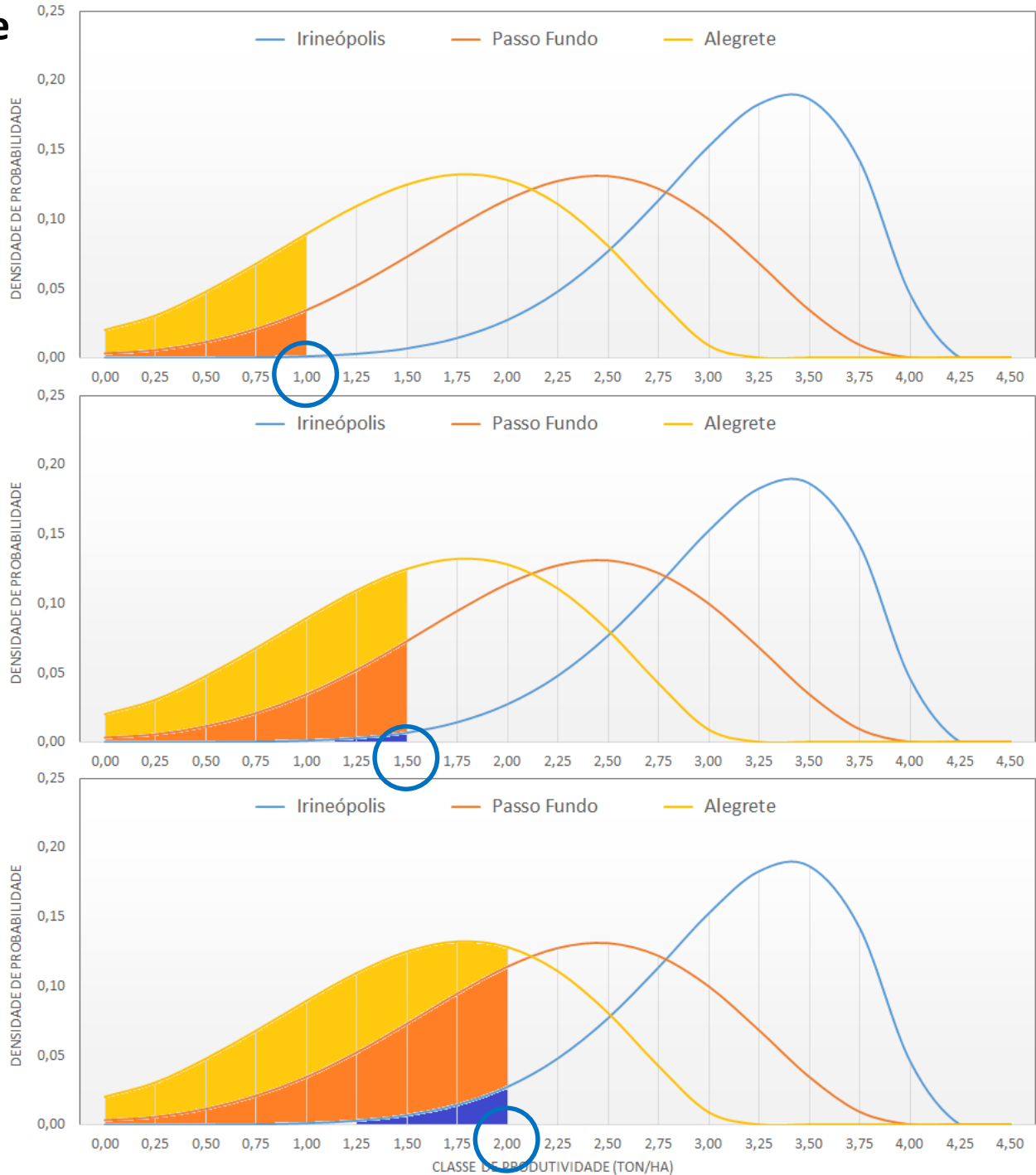


Produtividade esperada

Pe = 1,0 ton/ha

Pe = 1,5 ton/ha

Pe = 2,0 ton/ha



Risco

Iri. = 0%
P.F. = 7%
Ale. = 26%

Iri. = 1%
P.F. = 19%
Ale. = 50%

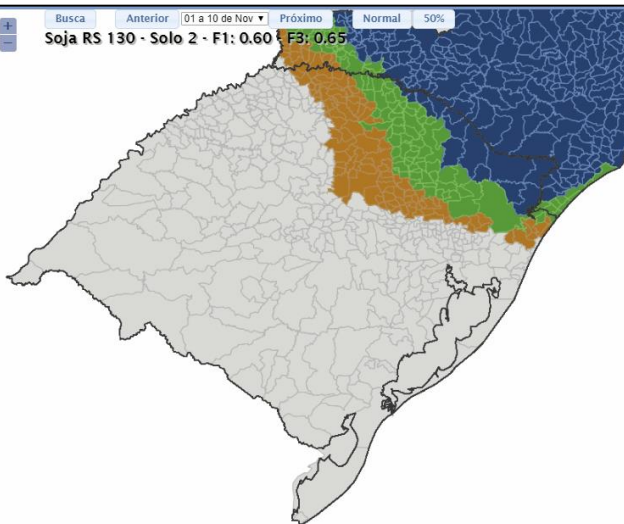
Iri. = 5%
P.F. = 39%
Ale. = 76%

ZARPro

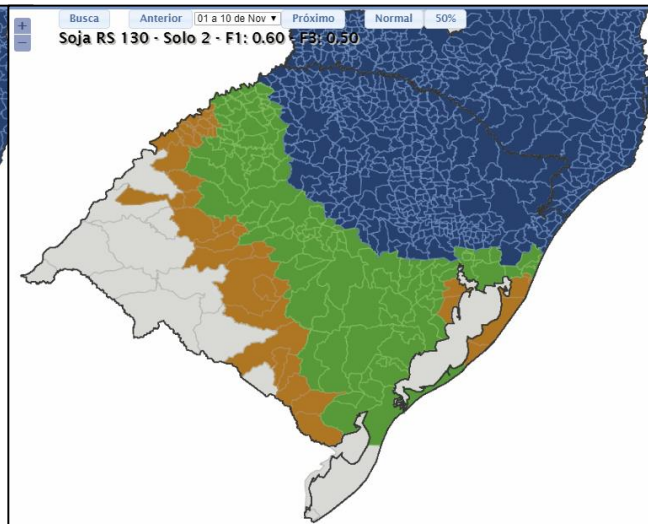
Zoneamento Agrícola de Risco da Produtividade Climática

Produtividade esperada:

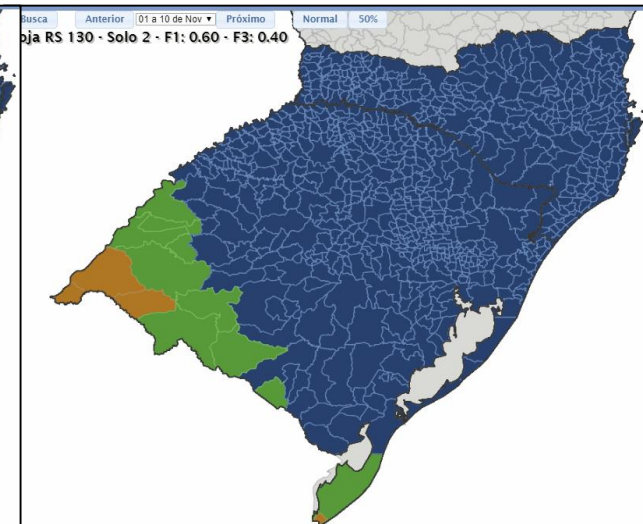
2,0 ton/ha



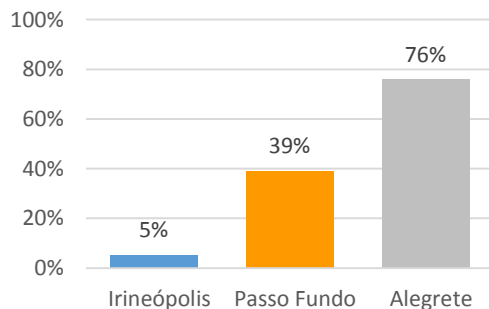
1,5 ton/ha



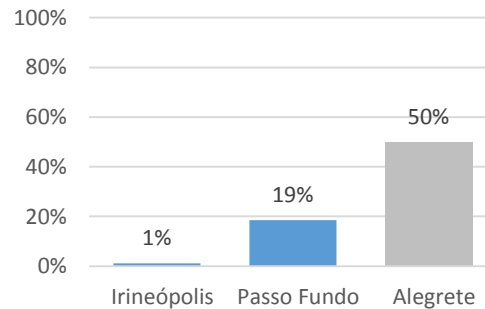
1,0 ton/ha



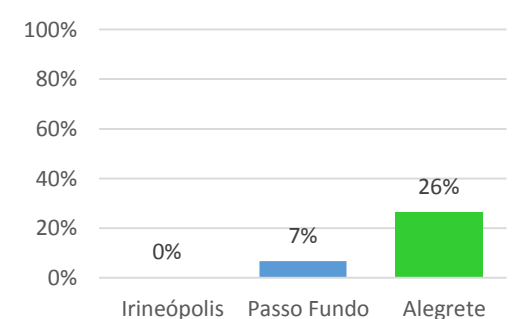
Risco - P.e. 2,0 ton/ha



Risco - P.e. 1,5 ton/ha



Risco - P.e. 1,0 ton/ha



ZARPro - Arroz Irrigado RS

Notícias

(ZARPro ↘ ZARC)

18/09/18 | Produção vegetal

Novo Zoneamento Agrícola de Risco Climático para arroz irrigado no RS ganha mais precisão



Foto: Paulo Lanzetta



19:00

Uma parceria entre a [Embrapa](#), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA) acaba de aprimorar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Arroz Irrigado no Rio Grande do Sul (ZARC Arroz Irrigado/RS). A nova tecnologia agora incorpora o SimulArroz, um modelo de simulação desenvolvido pela universidade gaúcha que estima a produtividade do cereal em diferentes regiões do estado.

A versão anterior do [ZARC](#) levava em consideração temperatura do solo, temperatura mínima do ar e radiação solar durante as fases críticas da planta e dados médios de produtividade obtidos em experimentos de campo para estabelecer os períodos

Conclusão / Gestão de risco:

- **Impactos Diretos**

- Redução de sinistralidade e perdas - **R\$ 1 : R\$ 122;**

- **Impactos Indiretos**

- Difusão da Informação;
- Qualificação e Tecnificação;
- Transbordamento Espacial;

- **Modelo de Financiamento**

- **Plano PluriAnual**

- **Qual o impacto EA severo generalizado?**