



Etapas da modelagem de rendimento de grãos:

- Concepção do mapa conceitual do modelo
- Definição das variáveis componentes
- Estruturação do banco de dados
- Parametrização
- Teste de desempenho
- Validação do modelo

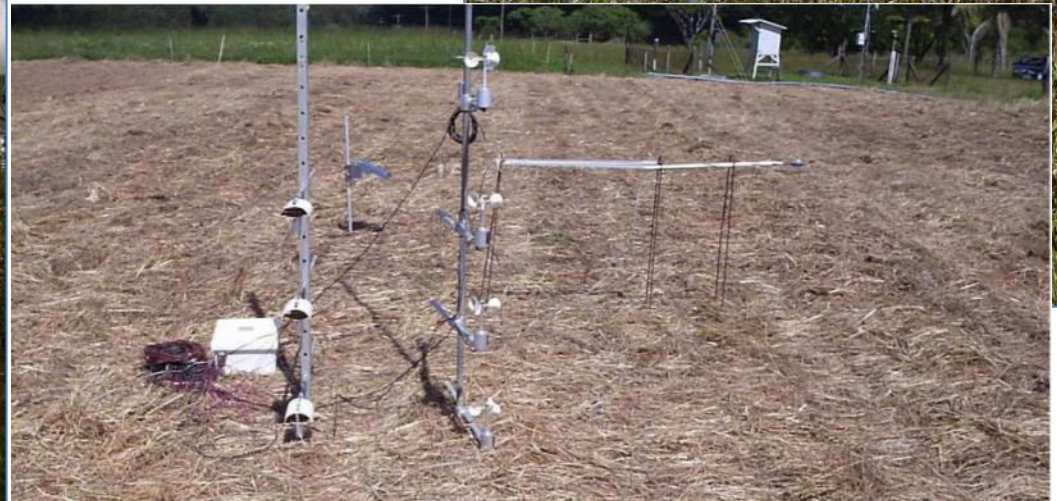
Estruturação do banco de dados

- 1. Dados de cultura → **VARIÁVEL DEPENDENTE**
- 2. Dados meteorológicos } **VARIÁVEIS**
- 3. Dados espectrais } **INDEPENDENTES**

**MODELAGEM DE RENDIMENTO DE GRÃOS COM
ABRANGÊNCIA REGIONAL**

1. Dados de cultura

1.1. Dados de experimentação





- Dados de experimentação
 - ✓ Dados medidos - precisão
 - ✓ Servem de referência para ajuste e teste de modelos (simulação)
 - ✓ Limitações para estudos regionais:
 - representatividade da amostragem
 - custo e tempo de obtenção



1. Dados de cultura

1.2. Dados oficiais de estatísticas agrícolas

✓ IBGE

(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

(<http://www.ibge.gov.br>)

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **IBGE** **ORDEM E PROGRESSO**

ENGLISH • ESPAÑOL

ACESSO À INFORMAÇÃO • LINKS • FALE CONOSCO • MAPA DO SITE

Google Pesquisa Personalizada

Indicadores **População** **Economia** **Geociências** **Canais** **Download** **Pesquisas** **Sala de Imprensa**

Calendários
Indicadores
Pesquisas Estruturais
Censo 2010
Geociências

Canais
Banco de Dados
BME
Séries Estatísticas
Cidades@
Estados@
Países@
Mapas
Pesquisa de Informações Básicas Municipais - Munic
SIDRA
Metadados
Banco de dados agregados
Canais temáticos
Produtos e Serviços
Conteúdo Histórico
Projetos e Entidades
IBGE Interativo
Artigos e Apresentações

POF: Evangélicos têm maior parcela de gastos com pensões, mesadas e doações
Famílias com pessoa de referência espírita tinham a despesa total média familiar (R\$ 4.821,66) duas vezes maior... 14/09/2012
14/09/2012 Calendário de divulgação - 17 a 21 de setembro
13/09/2012 ENCE abre inscrições para especialização
13/09/2012 ENCE abre inscrições para mestrado
13/09/2012 Em julho, vendas no varejo crescem 1,4% e receita nominal sobe 1,7%

[notícias anteriores](#)

Destques
Sistema de Contas Trimestrais: mudanças no cálculo do índice de volume do transporte de passageiros
Nota de esclarecimento - Pesquisa Mensal do Brasil
Nota técnica do SNIPC - Atualização das estruturas de ponderação a partir da POF 2008-2009
Resultados do IPCA/INPC calculados com base na Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003
[destaques anteriores](#)

Últimos Resultados
PMc 7,10%
Jul/2012 (comércio varejista)
PIMES 0,2%
Jul/2012 (Pessoal ocupado assalariado)
IPCA 0,41%
Ago/2012
INPC 0,45%
Ago/2012

Variação dos Indicadores
IPCA INPC PME PMc PIB SINAPI PIM-PF IPP
PMc (+) ver pesquisa
Variação (%) do Volume de vendas do comércio varejista em relação a igual mês do ano anterior

Mês	Variação (%)
Fev	10
Mar	12
Abr	5
Mai	8
Jun	10
Jul	7

Loja Virtual
POF 2008-2009: Perfil das despesas no Brasil - Indicadores selecionados

nova divulgação
Resultados do censo 2010

ENCE
Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Acesso à Informação

Transparência Pública

Transparência

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



PESQUISAS

Estatísticas:

Área (ha)

Produção (kg)

Rendimento (kg/ha)

Período:

1990 – atual

Abrangência:

Brasil

Regiões

Estados

Municípios

Montar quadro Obter ranking Gerar gráfico Gerar cartograma

Tabela 1612 - Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura temporária (vide Nota de Rodapé)

Matriz multidimensional (7x32x21x6279) com 29.536.416 valores [Veja como montar um quadro](#)

Variável(7): Seleção ▼ No cabeçalho ▼ 2 ▼

Área plantada
Área plantada (Percentual) - decimais:5/2
Área colhida
Área colhida (Percentual) - decimais:5/2

decimais:x/y - x=nro. de casas em que o valor decimal está disponível; y=nro. padrão de casas para apresentação (pode ser alterado ao final da página)

Lavoura temporária(32): Seleção ▼ No cabeçalho ▼ 3 ▼

Total*
Abacaxi (Mil frutos)
Algodão herbáceo (em caroço) (Toneladas)
Alho (Toneladas)

* Obtenção do total indisponível para a variável Quantidade produzida

Ano(21): ☒ Ascendente Seleção ▼ No cabeçalho ▼ 4 ▼

2010 ▲
2009 ▲
2008 ▲
2007 ▼

Unidade Territorial(6279): ☐ Exibir código ☒ Exibir nome No cabeçalho ▼ 1 ▼

☒ **Níveis Territoriais**

Brasil(1): Sim ▼

Grande Região(5): Não ▼ [Fazer seleção avançada](#)

Unidade da Federação(27): Não ▼ [Fazer seleção avançada](#)

Mesorregião Geográfica(137): Não ▼ [Fazer seleção avançada](#)

Microrregião Geográfica(558): Não ▼ [Fazer seleção avançada](#)

Município(5551): Não ▼ Nome:

[Fazer seleção avançada](#)

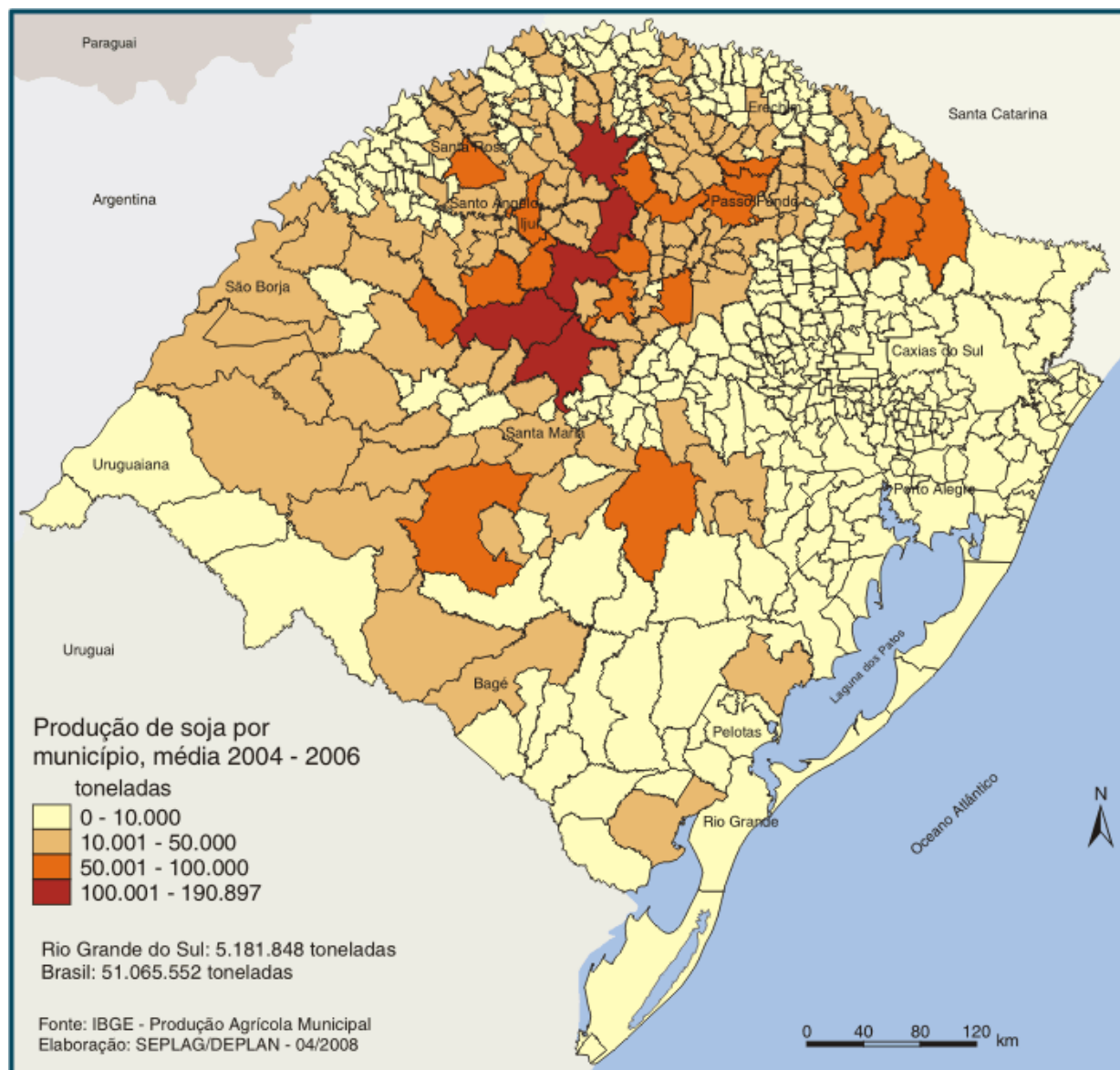
☐ **Visões Territoriais**

Brasil e Região(6) ▼

As visões territoriais são conjuntos pré-definidos de unidades territoriais frequentemente utilizados nas publicações do IBGE. Ao escolher uma visão observe se suas unidades territoriais se aplicam à tabela sendo consultada.

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



1. Dados de cultura

1.3. Dados oficiais de datas de semeadura:

✓ MAPA

(Ministério do Abastecimento e Agricultura)

(<http://www.agricultura.gov.br>)

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Acesso à Informação

Política Agrícola

Animal

Vegetal

Desenvolvimento Sustentável

Internacional

Cooperativismo e Associativismo

Câmaras Setoriais e Temáticas

Serviços e Sistemas

Convênios

Legislação

PLANO AGRÍCOLA E PECUÁRIO 2012/2013

Acesso Restrito

Login

OK

Qual informação você precisa?

Agenda do Ministro

Recadastramento de Servidores

Informações sobre o Ministério

Atendimento

Buscar por... OK

Acesso à Informação

METEOROLOGIA

GALERIA DE ÁUDIO

GALERIA DE VÍDEO

CACAU

Laboratório da Ceplac recebe certificado de excelência

Foto: Ceplac/Mapa/Divulgação

É o oitavo ano consecutivo que o laboratório recebe o Certificado

Outras notícias

AGROPAUTA

Produção orgânica tem reunião setorial durante dois dias

METEOROLOGIA

Segunda-feira com previsão de chuva em grande parte do País

VINCULADA

Conab representa o Brasil em encontro entre países

VINCULADA

Embrapa Hortaliças desenvolve híbrido de tomate

Serviços e Sistemas

Serviços ▶ Ver todos

- Registro de Produto
- Laboratórios
- Frigoríficos e Matadouros
- Taxas e Multas
- Rastreabilidade animal
- Estabelecimentos
- Habilitações à Exportação por País

Sistemas ▶ Ver todos

- Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal
- Sistema de Gestão Eletrônica de Documentos - SIGED
- Sistema de Informações Gerenciais do Trânsito Internacional de Produtos e Insumos Agropecuários - SIGVIG
- Agrotóxicos - AGROFIT
- Resíduos e contaminantes - SISRES
- Legislação - Sislegis

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

[Acesso à Informação](#) **BRASIL**

[Sala de Imprensa](#) [Governo](#) [Ouvidoria](#) [Biblioteca](#)

Acesso Restrito

Ministério

Desenvolvimento Sustentável

Câmaras Setoriais e Temáticas

Acesso à Informação

Política Agrícola

Serviços e Sistemas

Animal

Internacional

Convênios

Vegetal

Cooperativismo e Associativismo

Legislação

Campanha de vacinação contra a febre aftosa 2011
[Clique e saiba mais](#)

[Página Inicial](#) > [Política Agrícola](#) > [Zoneamento Agrícola](#)

Plano Agrícola e Pecuário 2012/2013

Comercialização e Abastecimento

Publicações

Relatórios

Estatística

Crédito Rural

Seguro Rural

Zoneamento Agrícola

Como interpretar as portarias

Portarias segmentadas por UF

Cultivares Indicadas

Monitoramento Agroclimático

Legislação

Requerimento e Formulários de Cultivares

Proagro

Notícias

Zoneamento Agrícola de Risco Climático

O Zoneamento Agrícola de Risco Climático é um instrumento de política agrícola e gestão de riscos na agricultura. O estudo é elaborado com o objetivo de minimizar os riscos relacionados aos fenômenos climáticos e permite a cada município identificar a melhor época de plantio das culturas, nos diferentes tipos de solo e ciclos de cultivares. A técnica é de fácil entendimento e adoção pelos produtores rurais, agentes financeiros e demais usuários.

São analisados os parâmetros de clima, solo e de ciclos de cultivares, a partir de uma base de dados elaborada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e pelo Ministério da Agricultura. Desta forma são quantificados os riscos climáticos envolvidos na condução das lavouras que podem ocasionar perdas na produção. Esse estudo resulta na relação de municípios indicados ao plantio de determinadas culturas, com seus respectivos calendários de plantio.

O Zoneamento Agrícola de Risco Climático foi usado pela primeira vez na safra 1996 para a cultura do trigo. Recebe revisão anual e é publicado na forma de **portarias**, no Diário Oficial da União e no site do ministério. Atualmente, os estudos de zoneamentos agrícolas de risco climático já contemplam 40 culturas, sendo 15 de ciclo anual e 24 permanentes, além do zoneamento para o consórcio de milho com braquiária, alcançando 24 Unidades da Federação.

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

Notícias

Zoneamento Agrícola

22/08/2012 16:50 Mapa inclui novos municípios gaúchos para cultivo da soja

Zoneamento

13/07/2012 17:23 Portarias orientam plantio de girassol, milho e sorgo no país

Estudo

10/07/2012 14:58 Zoneamento Agrícola orienta plantio de gergelim e soja

Zoneamento agrícola

30/12/2010 11:00 Ministério da Agricultura orienta plantio de canola e feijão 3ª safra

zoneamento agrícola

17/12/2010 17:30 Publicado zoneamento de trigo, cana e feijão

Conteúdos Relacionados

Proteção de Cultivares

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



RIO GRANDE DO SUL:

ABACAXI

Abacaxi para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2011/2012
[port312_17-08-2011_ZA_AbacaxiSequeiro_RS.xls](#)

AMEIXA

Ameixa para o Estado do Rio Grande do Sul
[port45_16-02-2011_ZA_AMEIXA-RS.xls](#)

AMENDOIM

Amendoim para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2012/2013
[port120_05-07-2012_ZA_Amendoim_RS_S 12-13.xls](#)

ARROZ IRRIGADO

Arroz irrigado para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2012/2013
[CULTIVARES - RS.xls](#)
[port84_14-05-2012_ZA_Amozirrig-RS_12-13.xls](#)

AVEIA

Aveia para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2011/2012
[port509_20-12-2012_ZA_AveiaSequeiro_RS_S 11-12](#)

BANANA

Banana para o Estado do Rio Grande do Sul
[Retf29_18-11-2011_ZA_BANANA_RS](#)
[Retf29_18-11-2011_ZA_BANANA_IRRIG_RS](#)

CANA-DE-AÇÚCAR

Cana-de-açúcar para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2009/2010
[port332_02-12-2009_ZA_CANA-DE-AÇÚCAR \(AÇUCAR E ALCOOL\) RS_S 09-10.xls](#)
[port332_02-12-2009_ZA_CANA-DE-AÇÚCAR \(OUTROS FINIS\) RS_S 09-10.xls](#)

CANOLA

Canola para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2011/2012
[port484_15-12-2011_ZA_Canola_RS_S 11-12](#)

CEVADA

Cevada para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2011/2012
[port21_05-01-2012_ZA_CEVADA_SEQ_RS_S 11-12](#)

CITROS

Citros para o Estado do Rio Grande do Sul
[port342_31-08-2011_ZA_CitrosLaranja_RS.xls](#)
[port342_31-08-2011_ZA_CitrosLima_RS.xls](#)
[port342_31-08-2011_ZA_CitrosLimao_RS.xls](#)
[port342_31-08-2011_ZA_CitrosPomelo_RS.xls](#)
[port342_31-08-2011_ZA_CitrosTangerina_RS.xls](#)
[port342_31-08-2011_ZA_CitrosToranja_RS.xls](#)

FELIÃO 1ª SAFRA

Felão 1ª safra para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2012/2013
[CULTIVARES - RS.xls](#)
[port45_14_05_2012_ZA_Feliao_1Safra_RS.xls](#)

FELIÃO 2ª SAFRA

Felão 2ª safra para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2011/2012
[CULTIVARES](#)
[port403_21-11-2011_ZA_Feliao2ªsafra_RS_S11-12](#)

GERGELIM

Gergelim para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2012/2013
[port131_10-07-2012_ZA_Gergelim_RS_S 12-13](#)

GISSOL

Girassol para o Estado do Rio Grande do Sul, ano safra 2012/2013
[port158_13-07-2012_ZA_Girassol-RS_S 12-13](#)

MAÇA

Maça para o Estado do Rio Grande do Sul
[port150_21-02-2011_ZA_MAÇA-RS.xls](#)

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

BNAGRI - SISEGIS

Portaria 136/2012 (D.O.U. 10/07/2012)

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

SECRETARIA DE POLÍTICA AGRÍCOLA

PORTARIA Nº 136, DE 9 DE JULHO DE 2012

O SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA, no uso de suas atribuições e competências estabelecidas pela Portaria nº 933, de 17 de novembro de 2011, publicada no Diário Oficial da União de 18 de novembro de 2011, e observado, no que couber, o contido nas Instruções Normativas nº 2, de 9 de outubro de 2008, e nº 4, de 30 de março de 2009, da Secretaria de Política Agrícola, publicadas, respectivamente, no Diário Oficial da União de 13 de outubro de 2008 e de 31 de março de 2009, resolve:

Art. 1º Aprovar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de soja no Estado do Rio Grande do Sul, ano-safra 2012/2013, conforme anexo.

Art. 2º Esta Portaria tem vigência específica para o ano-safra definido no art. 1º e entra em vigor na data de sua publicação.

CAJO TIBÉRIO DORNELLES DA ROCHA

ANEXO

1. NOTA TÉCNICA

O Estado do Rio Grande do Sul cultivou, na safra 2011/2012, uma área de 4,1 milhões de hectares de soja (Glycine Max (L.) Merrill) com uma produção de 6,5 milhões de toneladas, conforme dados do levantamento da CONAB de julho de 2012.

SafraIni	SafraFin	UF	Cod_Munic	Nome_Município	Nome_Ciclo	Nome_Solo	Dia_Ini	Mês_Ini	Dia_Fin	Mês_Fin	Cod_Regiao
2012	2013	RS	57699	ACEGUA	GRUPO I	TEXTURA MEDIA	11	11	31	12	0
2012	2013	RS	57699	ACEGUA	GRUPO I	ARGILOSO	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	57699	ACEGUA	GRUPO II	TEXTURA MEDIA	11	11	31	12	0
2012	2013	RS	57699	ACEGUA	GRUPO II	ARGILOSO	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	57699	ACEGUA	GRUPO III	TEXTURA MEDIA	11	10	20	12	0
2012	2013	RS	57699	ACEGUA	GRUPO III	ARGILOSO	1	10	31	12	0
2012	2013	RS	45522	AGUA SANTA	GRUPO I	TEXTURA MEDIA	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	45522	AGUA SANTA	GRUPO I	ARGILOSO	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	45522	AGUA SANTA	GRUPO II	TEXTURA MEDIA	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	45522	AGUA SANTA	GRUPO II	ARGILOSO	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	45522	AGUA SANTA	GRUPO III	TEXTURA MEDIA	11	10	20	12	0
2012	2013	RS	45522	AGUA SANTA	GRUPO III	ARGILOSO	11	10	20	12	0
2012	2013	RS	34090	AGUDO	GRUPO I	TEXTURA MEDIA	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	34090	AGUDO	GRUPO I	ARGILOSO	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	34090	AGUDO	GRUPO II	TEXTURA MEDIA	21	11	31	12	0
2012	2013	RS	34090	AGUDO	GRUPO II	ARGILOSO	11	10	31	12	0
2012	2013	RS	34090	AGUDO	GRUPO III	TEXTURA MEDIA	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	34090	AGUDO	GRUPO III	ARGILOSO	1	10	31	12	0
2012	2013	RS	8507	AJURICABA	GRUPO I	TEXTURA MEDIA	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	8507	AJURICABA	GRUPO I	ARGILOSO	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	8507	AJURICABA	GRUPO II	ARGILOSO	11	10	31	12	0
2012	2013	RS	8507	AJURICABA	GRUPO II	TEXTURA MEDIA	11	10	31	12	0
2012	2013	RS	8507	AJURICABA	GRUPO III	ARGILOSO	1	10	31	12	0
2012	2013	RS	8507	AJURICABA	GRUPO III	TEXTURA MEDIA	1	10	31	12	0
2012	2013	RS	21247	ALECRIM	GRUPO I	ARGILOSO	21	10	31	12	0
2012	2013	RS	21247	ALECRIM	GRUPO I	TEXTURA MEDIA	1	12	31	12	0
2012	2013	RS	21247	ALECRIM	GRUPO II	ARGILOSO	11	10	31	12	0
2012	2013	RS	21247	ALECRIM	GRUPO III	ARGILOSO	1	10	31	12	0
2012	2013	RS	21247	ALECRIM	GRUPO III	TEXTURA MEDIA	21	10	30	11	0



1. Dados de cultura

1.3. Dados oficiais de calendário agrícola

- ✓ Órgãos de assistência técnica

Ex: EMATER/RS

(Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência
Técnica de Extensão Rural)

(<http://www.emater.tche.br>)

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

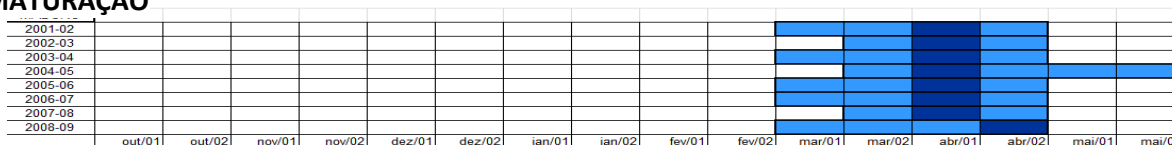
Gramado, 2012



Fases da cultura no RS Trigo	Safrá Atual		Safrá Anterior	Média*
	Em 19/09	Em 13/09	Em 19/09	Em 19/09
Plantio	100%	100%	100%	100%
Germinação/Des. Veget	30%	45%	24%	32%
Floração	40%	34%	36%	38%
Enchimento de grãos	30%	21%	40%	30%
Maduro e por colher	0%	0%	0%	0%
Colhido	0%	0%	0%	0%

Fonte: EMATER/RS-ASCAR

*média 2007-2011



CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS DE CULTURA:

- ✓ Dados experimentais servem especialmente para ajuste de modelos de simulação ou modelagem com abrangência local;
- ✓ Informações em âmbito municipal ou estadual ou regional existem e são de qualidade;
- ✓ Tem havido significativa melhoria no acesso aos dados oficiais;
- ✓ Modelagem pode auxiliar na avaliação da qualidade dos dados oficiais

Estruturação do banco de dados

1. Dados de cultura
2. Dados meteorológicos
3. Dados espectrais



2.1. Fonte de dados meteorológicos medidos

- Em âmbito nacional:

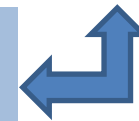
INMET (*Instituto Nacional de Meteorologia*)

- Em âmbito estadual:

FEPAGRO, EPAGRI, SIMEPAR, ...

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



<http://www.inmet.gov.br>

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



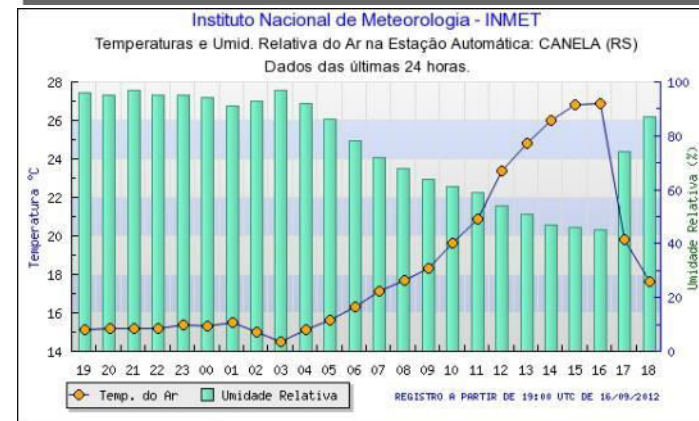
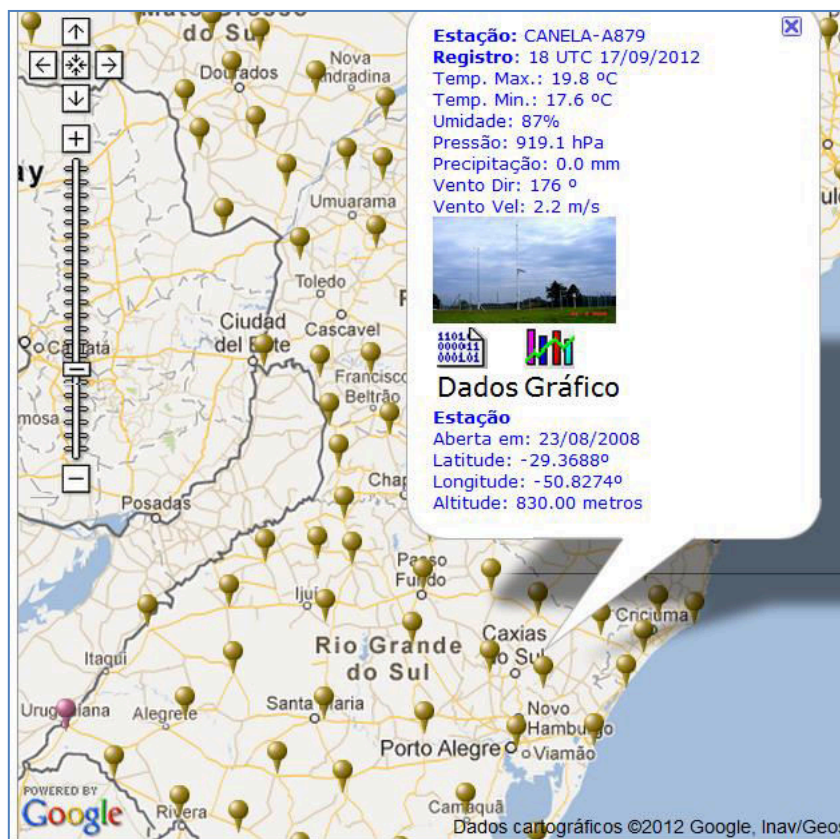
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Acesso à Informação

BRASIL

SOBRE O INMET IMPRENSA MAPA DO SITE FALE CONOSCO

TEMPO CLIMA AGROMETEOROLOGIA APLICAÇÕES SATÉLITES ESTAÇÕES E DADOS INFORMAÇÕES



Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012





INMET
Instituto Nacional de Meteorologia

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Acesso à Informação

BRASIL

SOBRE O INMET IMPRENSA MAPA DO SITE FALE CONOSCO

TEMPO
CLIMA
AGROMETEOROLOGIA
APLICAÇÕES
SATÉLITES
ESTAÇÕES E DADOS
INFORMAÇÕES



Estação: CANELA-A879
Registro: 18 UTC 17/09/2012
 Temp. Max.: 19.8 °C
 Temp. Min.: 17.6 °C
 Umidade: 87%
 Pressão: 919.1 hPa
 Precipitação: 0.0 mm
 Vento Dir: 176 °
 Vento Vel: 2.2 m/s



Data início:
01/09/2012

Data fim:
17/09/2012

Digite o número:

Data Inicial: 01/09/2012
Data Final: 17/09/2012

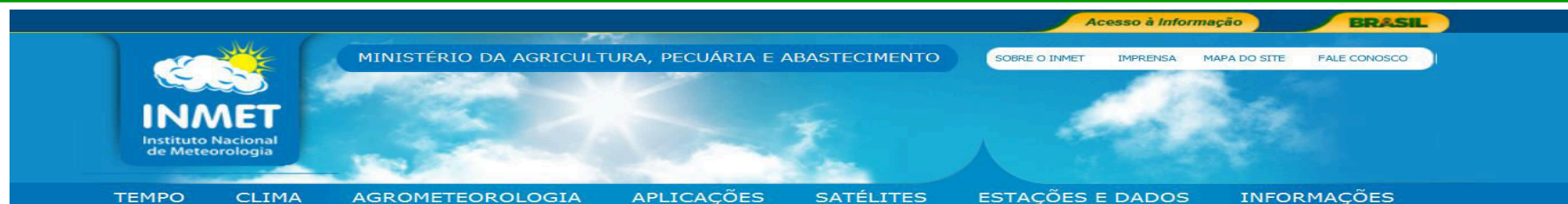
Dados

Estação Aberta em
 Latitude:
 Longitude:
 Altitude:

Data	Hora	Temperatura (°C)			Umidade (%)			Pto. Orvalho (°C)			Pressão (hPa)			Vento (m/s)			Radiação (kJ/m²)	Chuva (mm)
	UTC	Inst.	Máx.	Mín.	Inst.	Máx.	Mín.	Inst.	Máx.	Mín.	Inst.	Máx.	Mín.	Vel.	Dir.	Raj.		
01/09/2012	00	14.8	16.2	14.8	93	93	87	13.7	14.3	13.4	924.3	924.5	924.1	0.9	133°	2.0	-3.51	0.0
01/09/2012	01	14.7	15.4	14.5	94	95	92	13.7	14.5	13.4	924.2	924.4	924.2	0.4	101°	1.8	-3.54	0.0
01/09/2012	02	14.4	15.4	14.3	93	95	88	13.2	14.1	12.8	924.3	924.4	924.1	0.3	137°	2.3	-3.54	0.0
01/09/2012	03	14.7	14.9	14.0	89	94	89	12.8	13.4	12.8	923.9	924.4	923.9	1.3	54°	2.1	-3.54	0.0
01/09/2012	04	13.7	14.7	13.7	88	91	87	11.7	12.8	11.7	923.7	924.0	923.7	1.7	42°	2.7	-3.54	0.0
01/09/2012	05	14.3	14.3	13.6	85	89	85	11.8	11.9	11.7	923.4	923.8	923.4	1.5	42°	2.6	-3.54	0.0
01/09/2012	06	14.2	14.6	14.1	83	85	82	11.3	11.8	11.3	923.1	923.4	923.1	1.2	20°	2.7	-3.54	0.0
01/09/2012	07	13.4	14.3	13.4	86	86	83	11.2	11.4	11.1	923.0	923.1	922.8	1.0	34°	1.9	-3.54	0.0
01/09/2012	08	13.9	14.2	13.0	84	88	83	11.2	11.4	11.0	923.3	923.4	922.9	1.0	20°	1.5	-3.54	0.0
01/09/2012	09	13.5	14.8	12.9	86	89	80	11.2	11.5	10.9	923.8	923.8	923.3	1.0	180°	1.6	-3.54	0.0
01/09/2012	10	13.4	14.1	13.1	88	89	85	11.5	11.8	10.9	924.3	924.3	923.8	0.3	97°	2.3	48.69	0.0
01/09/2012	11	15.8	15.8	13.4	86	89	82	13.4	13.4	11.5	924.9	924.9	924.3	0.2	56°	1.3	430.7	0.0
01/09/2012	12	18.6	18.9	15.8	67	86	67	12.4	14.1	11.8	925.1	925.2	924.9	1.1	44°	1.9	1268.	0.0
01/09/2012	13	19.6	20.4	18.5	66	69	63	13.2	13.9	12.1	925.2	925.2	925.0	1.4	155°	2.7	1982.	0.0
01/09/2012	14	20.0	21.3	19.2	62	70	60	12.4	14.9	12.3	924.8	925.3	924.8	1.9	298°	3.0	1898.	0.0
01/09/2012	15	21.8	22.3	20.0	54	62	51	12.0	13.5	10.9	924.0	924.8	924.0	1.4	355°	4.4	2593.	0.0
01/09/2012	16	21.6	22.8	21.1	60	65	50	13.6	14.9	10.8	923.6	924.0	923.5	1.1	183°	6.0	2597.	0.0
01/09/2012	17	19.7	21.9	19.6	79	80	60	15.9	16.3	13.4	923.3	923.6	923.3	2.0	182°	5.8	2071.	0.0
01/09/2012	18	18.9	19.7	18.6	78	81	76	15.0	16.2	14.9	923.0	923.3	923.0	2.1	185°	6.9	1924.	0.0

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



BDMEP

Dados Históricos

BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa

Seja Bem-vindo!

O BDMEP é um banco de dados para apoiar as atividades de ensino e pesquisa e outras aplicações em meteorologia, hidrologia, recursos hídricos, saúde pública, meio ambiente, etc.

Conteúdo do BDMEP

O Banco abriga dados meteorológicos diários em forma digital, referentes a séries históricas da rede de estação do INMET (291 estações meteorológicas convencionais) num total de cerca de 3 milhões de informações, referentes às medições diárias, de acordo com as normas técnicas internacionais da Organização Meteorológica Mundial.

No BDMEP estão acessíveis os dados diários a partir de 1961 das estações para as quais se disponha, em forma digital, de pelo menos 80% dos dados que foram registrados naquele período. Os dados históricos referentes a períodos anteriores a 1961 ainda não estão em forma digital e, portanto, estão indisponíveis no BDMEP.

As variáveis atmosféricas disponibilizadas para consultas no BDMEP são: precipitação ocorrida nas últimas 24 horas; temperatura do bulbo seco; temperatura do bulbo úmido; temperatura máxima; temperatura mínima; umidade relativa do ar; pressão atmosférica ao nível da estação; insolação; direção e velocidade do vento.

(Note: os dados em tempo real das estações convencionais e automáticas já estão disponíveis no site do INMET: <http://www.inmet.gov.br>).

Acesso ao BDMEP

Para acesso ao BDMEP, clique no botão abaixo ACESSAR O BDMEP caso ja tenha seu cadastro, ou clique em NOVO CADASTRO para se cadastrar.

ACESSAR O BDMEP

NOVO CADASTRO

2.3. Fonte de dados meteorológicos estimados: ECMWS (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*)



The screenshot displays the ECMWF website interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Your Room, Login, Contact, Feedback, Site Map, and a Search box. Below this, the ECMWF logo is on the left, and a map of Europe is shown with the text 'Received observation data coverage'. To the right of the map are links for 'About Us' (Overview, Getting here, Committees) and 'Products' (Forecasts, Order Data, Order Software). A breadcrumb trail reads: Home > Products > GTS > FTP download of products.

The main content area is titled 'JOINT RESEARCH CENTRE Institute for Environment and Sustainability (IES)'. Below this is a navigation bar for the European Commission > JRC > IES > MARS > About us > AGRI4CAST > Data distribution > AGRI4CAST Interpolated Meteorological Data. A secondary navigation bar includes links for About us, Projects, Bulletins & Publications, News & Events, and Web Tools.

The left sidebar contains a 'Products' section with links for Forecasts, Data and Software, and Ordering. Below this is a list of products: The MARS Unit, AGRI4CAST, MARS Bulletins for Europe, Crop Monitoring and Yield Forecasting, Crop Modelling, Climate Change Research, Area Estimates, Wiki MCYFS, Models & Software Tools, Data distribution, CID, AGRI-ENV, FOODSEC, GeoCAP, and Unit Staff.

The main content area features a large image of a field with hay bales. The title 'AGRI4CAST Interpolated Meteorological Data' is prominently displayed. The text explains that one of the main outputs of the CGMS system is the Meteorological Interpolated data, which is available to the scientific community in compliance with the Commission policy. It states that the CGMS database contains daily meteorological interpolated data from 1975 to the last calendar year, covering the EU Member States, neighbouring European countries, and the Mediterranean countries. The available meteorological parameters interpolated to a 25x25 km grid are listed in a table:

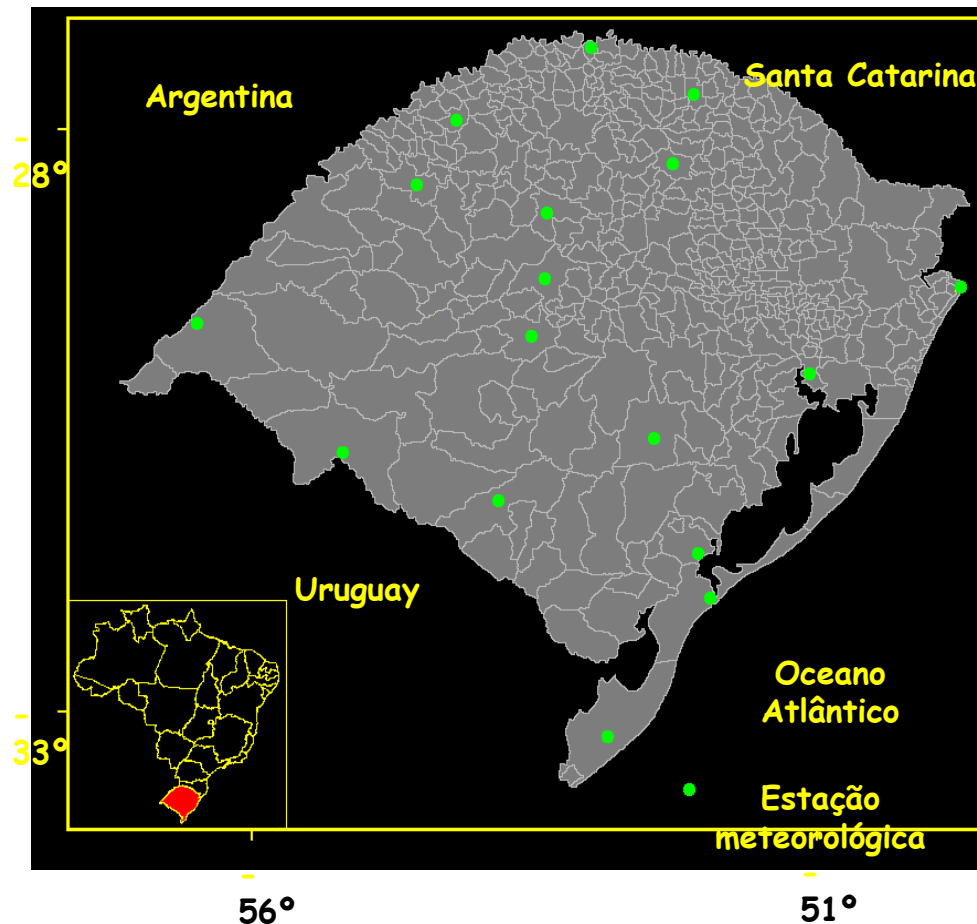
maximum temperature (°C)
minimum temperature (°C)

On the right side of the main content area, there are two links: 'AGRI4CAST Interpolated Meteorological Data' and 'AGRI4CAST Remote Sensing Data'.

Avaliação da acurácia das estimativas para o RS:

➤ Dados:
Decendiais (10 dias)
Mensais

➤ Período:
01/01/2003
31/12/2005



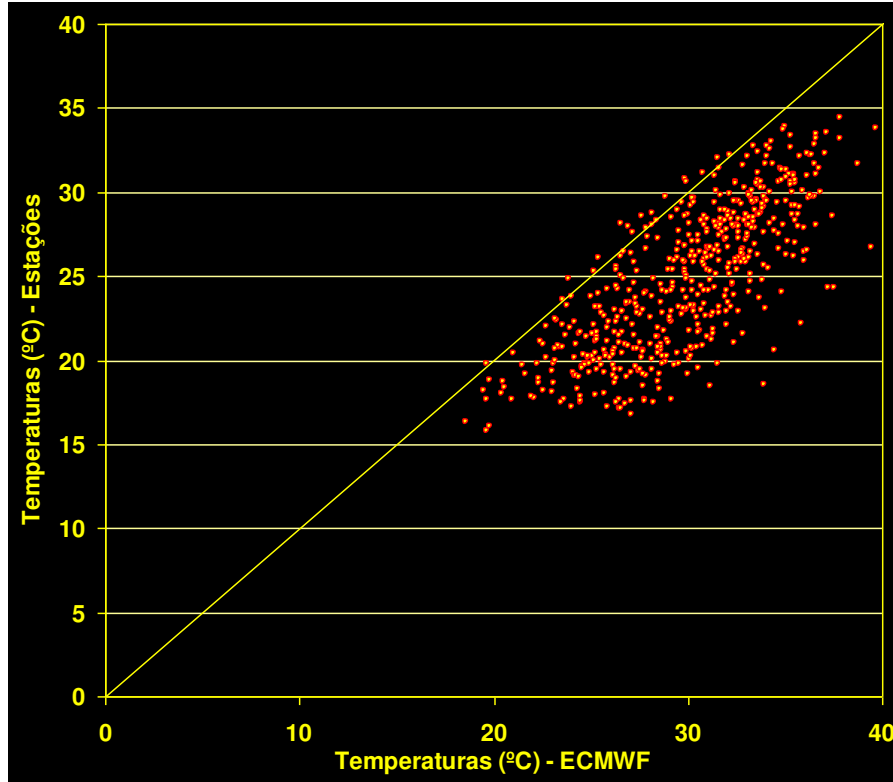
Melo et al. (2006)

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

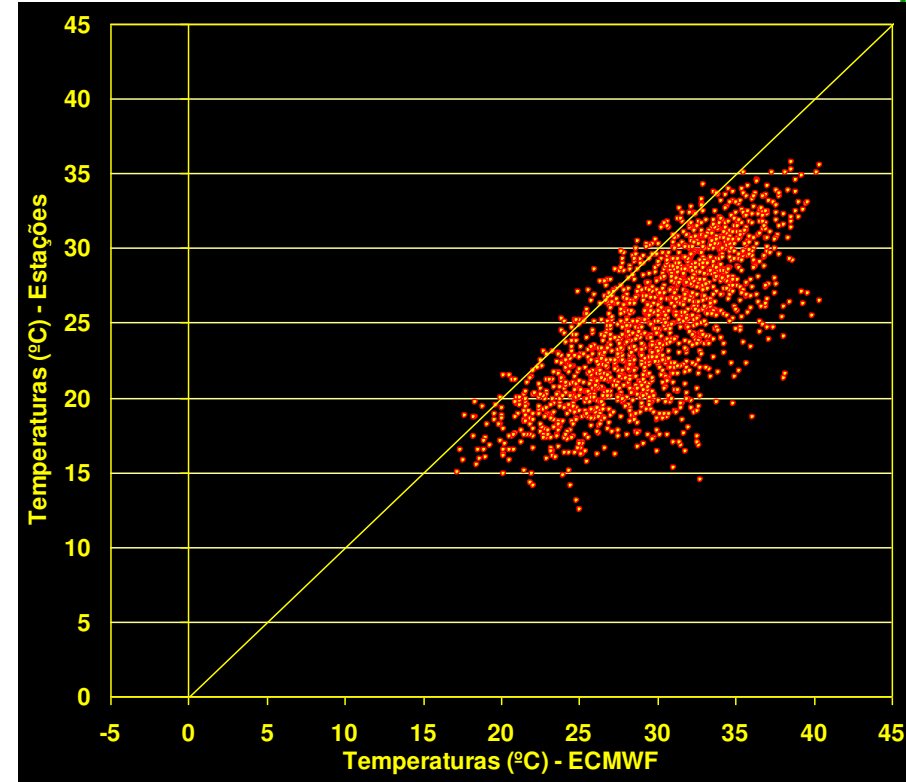
Gramado, 2012



Mensal



Decendial



Temperatura **MÁXIMA** simulada pelo ECMWF e observada em estações meteorológicas.

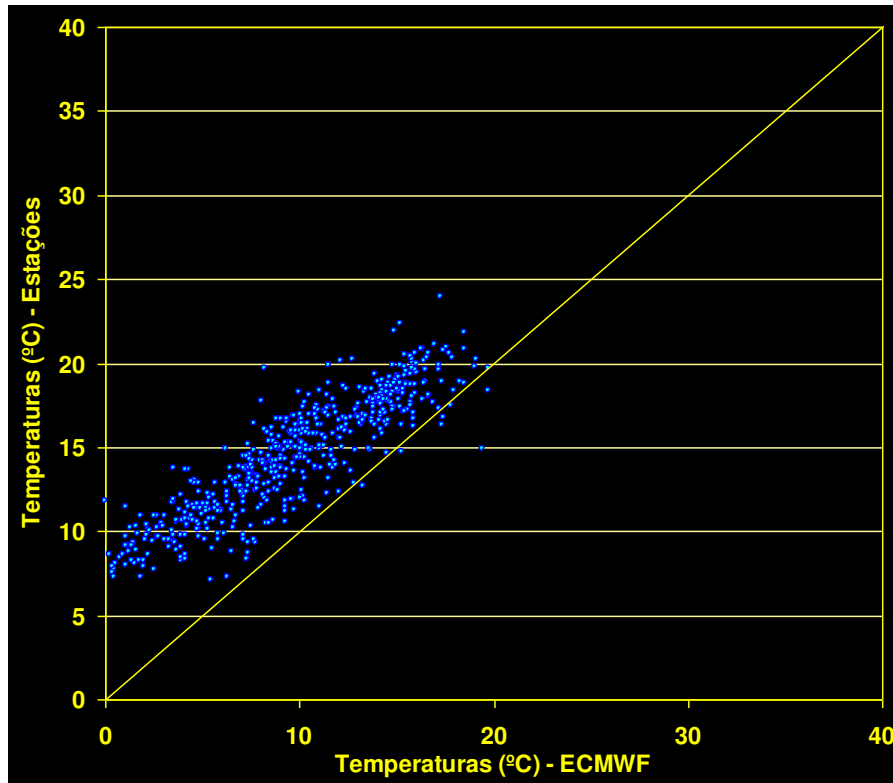
ECMWF superestima 5,2°C em média.

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

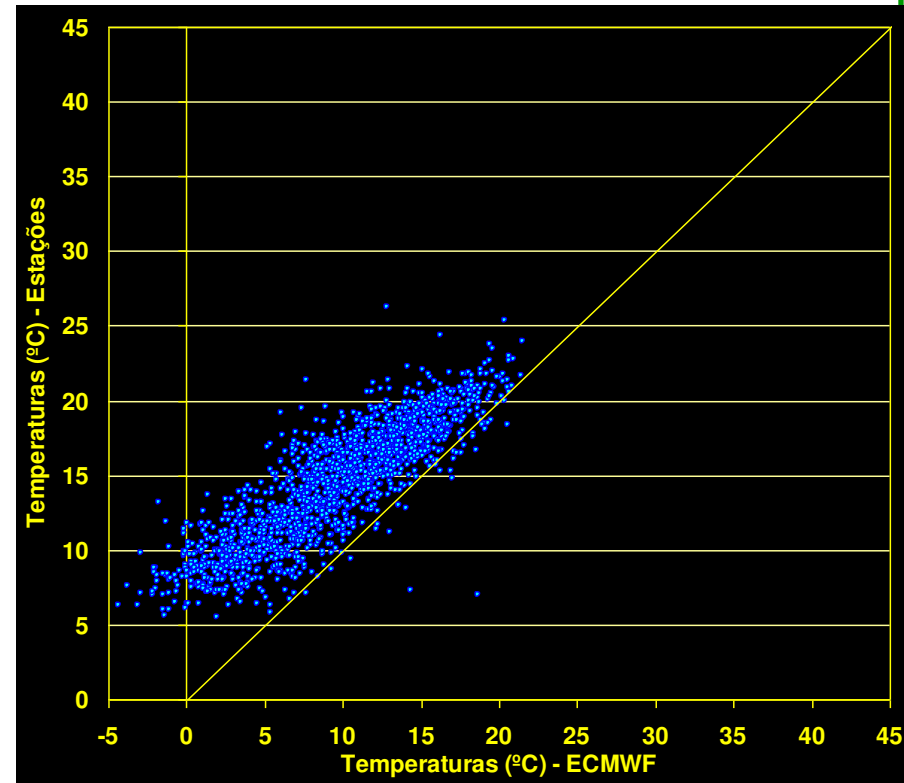
Gramado, 2012



Mensal



Decendial



Temperatura **MÍNIMA** simulada pelo ECMWF e observada em estações meteorológicas.

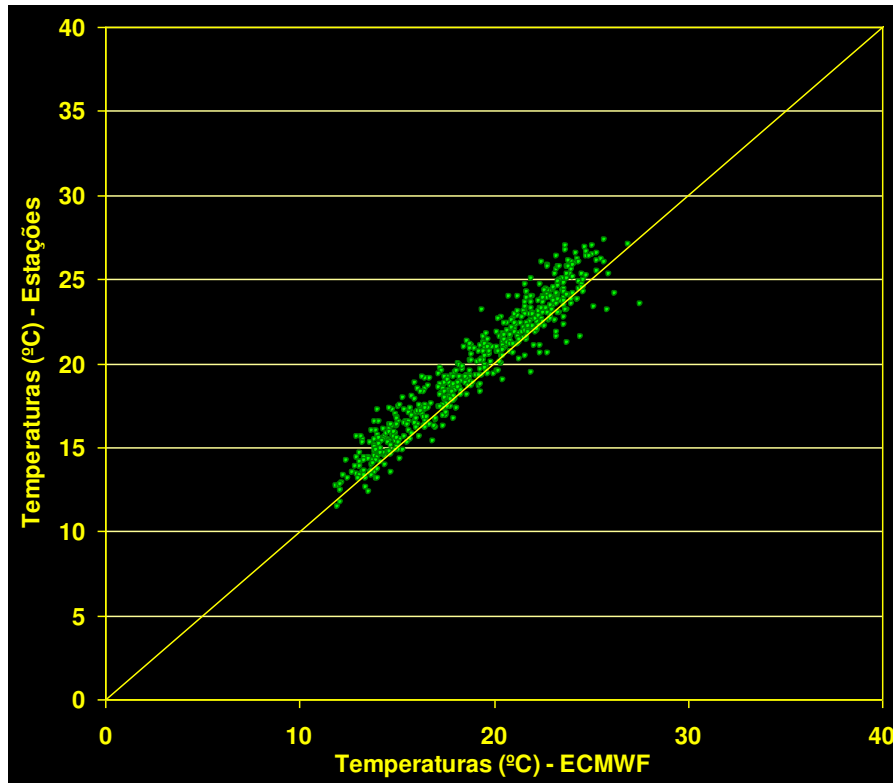
ECMWF subestima 4,9°C em média.

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

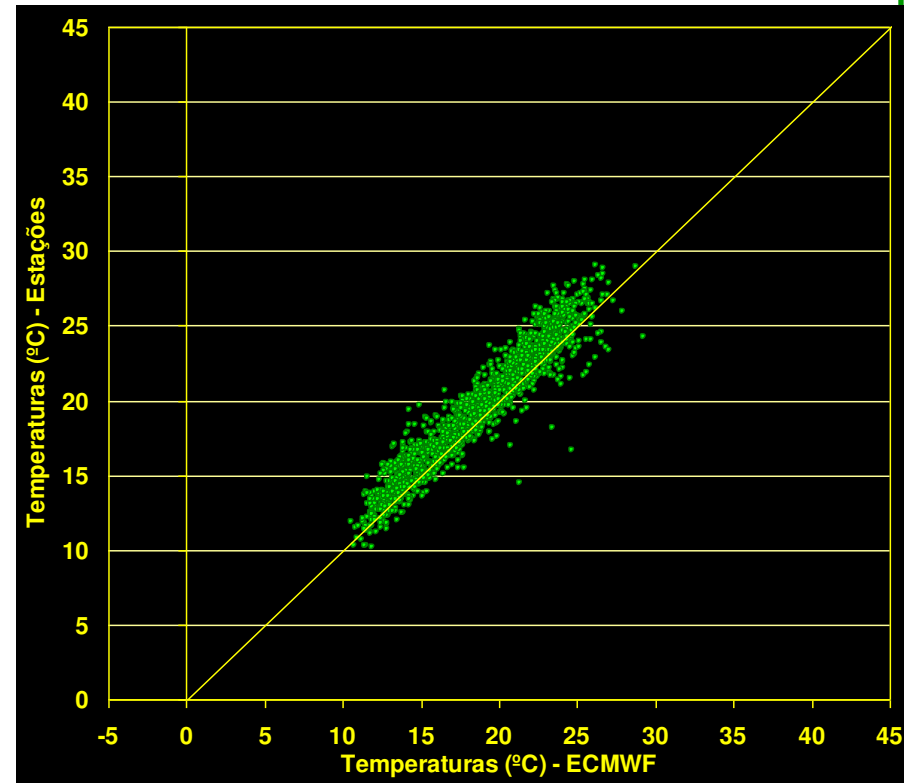
Gramado, 2012



Mensal



Decendial



Temperatura **MÉDIA** simulada pelo ECMWF e observada em estações meteorológicas.

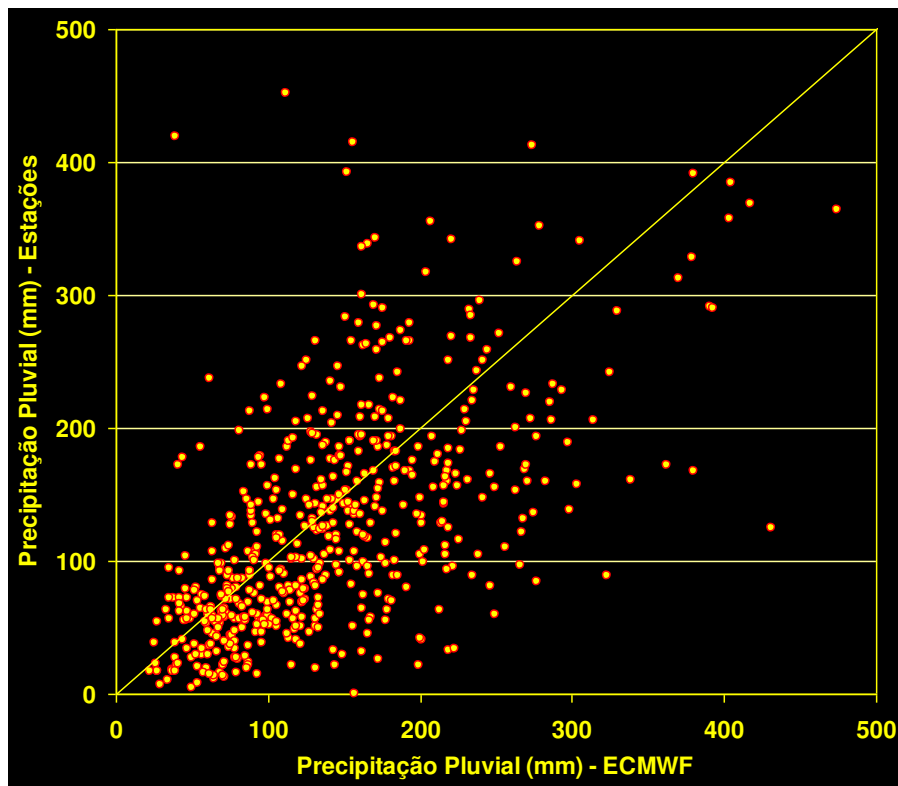
ECMWF subestima 1,1°C em média.

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012

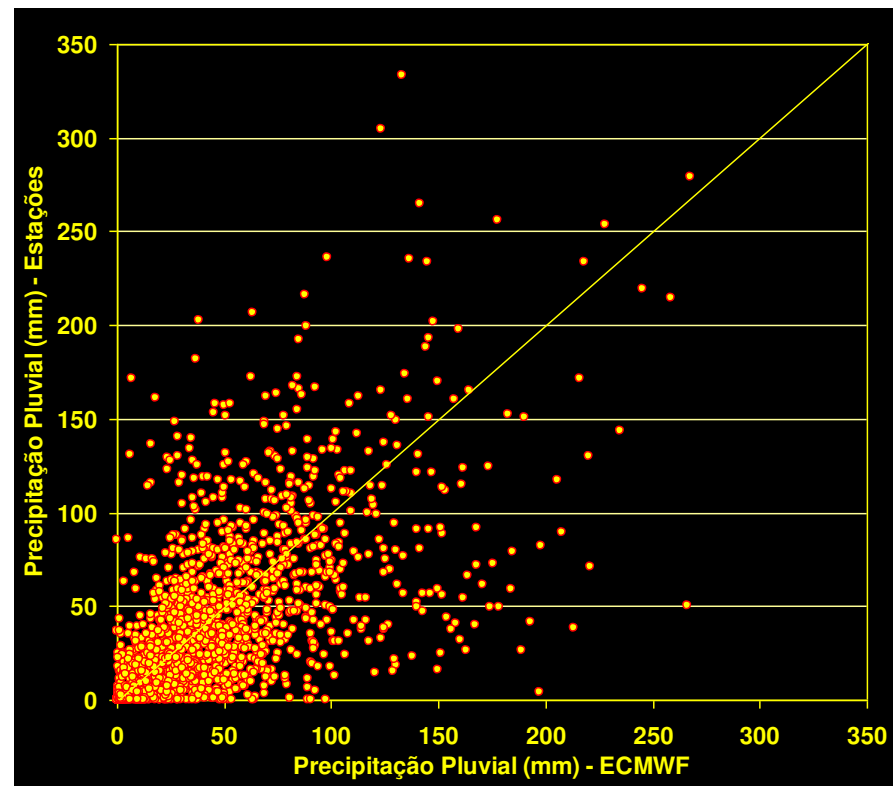


Mensal



$r = 0,600$

Decendial



$r = 0,586$

PRECIPITAÇÃO PLUVIAL simulada pelo ECMWF e observada em estações meteorológicas.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS METEOROLÓGICOS:

- ✓ Apesar do aumento do número de estações meteorológicas e da melhoria significativa na disponibilização dos mesmos, ainda há carência de informações meteorológicas , permanecendo grandes áreas sem informações;
- ✓ O preenchimento dos dados faltantes em séries históricas de dados medidos é necessário e deve ser feito com critério;
- ✓ A utilização conjunta de dados medidos e dos dados simulados (ex: ECWMF) aumenta em muito a disponibilidade de dados meteorológicos, sendo uma alternativa muito útil à modelagem.

Estruturação do banco de dados

1. Dados de cultura
2. Dados meteorológicos
3. Dados espectrais

Dados espectrais → Imagens Orbitais

*localização e acompanhamento da evolução
da vegetação na superfície*

→ alta resolução temporal ←
→ moderada resolução espacial ←

3.1. Fonte de dados espectrais – sensores orbitais:

- NOAA



- SPOTVegetation

- MODIS



REVISITA DIÁRIA



Monitoramento

Mini-curso: Modelagem agrometeorológica

Gramado, 2012



Imagens MODIS

<http://reverb.echo.nasa.gov>



National Aeronautics and Space Administration

EOSDIS

NASA's Earth Observing System Data and Information System

Reverb | ECHO

The Next Generation Earth Science Discovery Tool

[EOSDIS Home](#) | [Reverb Home](#) | [About](#) | [Tutorial](#) | [Show Help](#) | [Shopping Cart \(0\)](#) | [Order Status](#) | [Service Request Status](#) | [Sign In](#)

Search Options

- Spatial
- Search Terms
- Temporal
- Platforms & Instruments
- Campaigns
- Processing Levels
- Science Keywords

[Save Query](#) [Clear Criteria](#)



Feedback?

Tell us what you think.

Availability

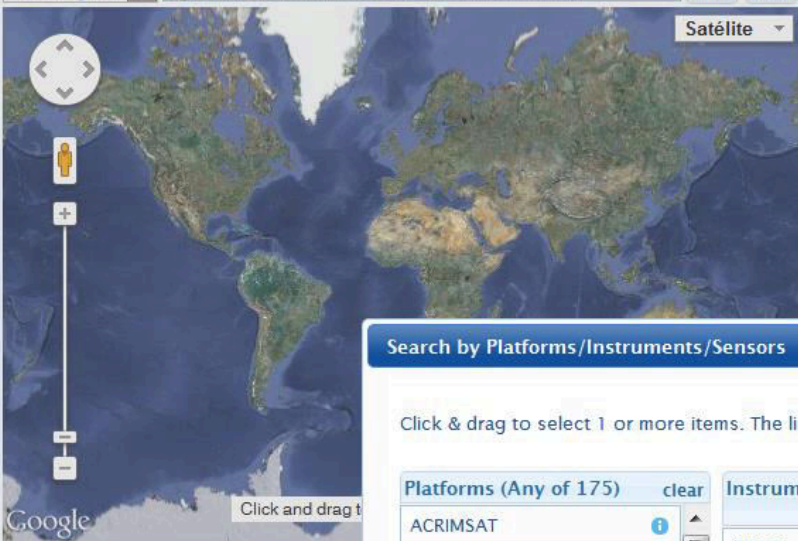
ASTER GDEM V2 Tutorial
Mon Oct 17 2011 06:00:00 GMT-0200 (Horário brasileiro de verão) (GMT-2:00) to (End Date Not Provided)
[More](#)

NSIDC scheduled downtime
Wed Sep 19 2012 11:30:00 GMT-0300 (Hora oficial do Brasil) (GMT-

Step 1: Select Search Criteria

Spatial Search

Bounding Box [Reset](#) [Clear](#)



Click and drag to

[Search by ESRI shape file](#)

15 MINUTE STREAM FLOW DATA: USGS (F

Search Terms

[Clear](#)

Temporal Search

START

[Clear](#)

Search by Platforms/Instruments/Sensors

Click & drag to select 1 or more items. The lists are filtered based upon your selections.

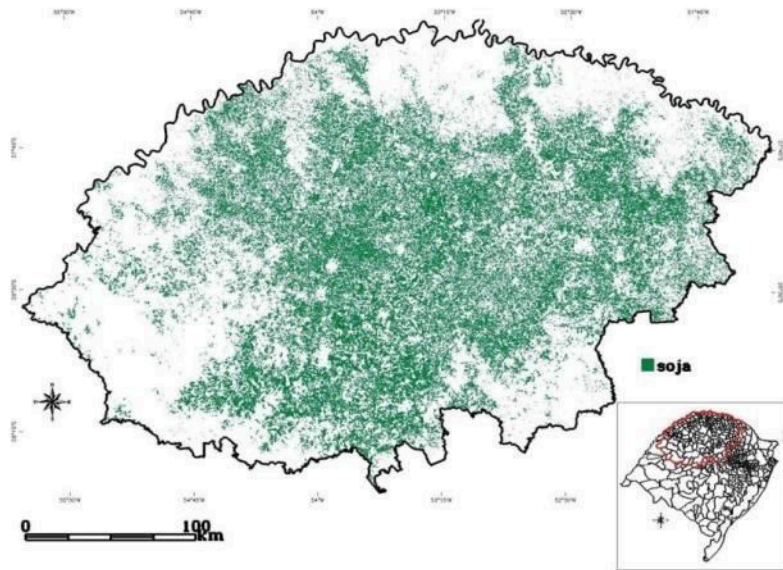
Platforms (Any of 175)	Instruments (Any of 374)	Sensors (Any of 425)
ACRIMSAT	2DVD	MODIS
ADEOS-II	AA	MODIS AIRBORNE SIMULATOR (MAS)
AEM-2	AAS	MODULAR MULTIBAND RADIOMETER
AERIAL PHOTOGRAPH	AATSR	
AERO COMMANDER		



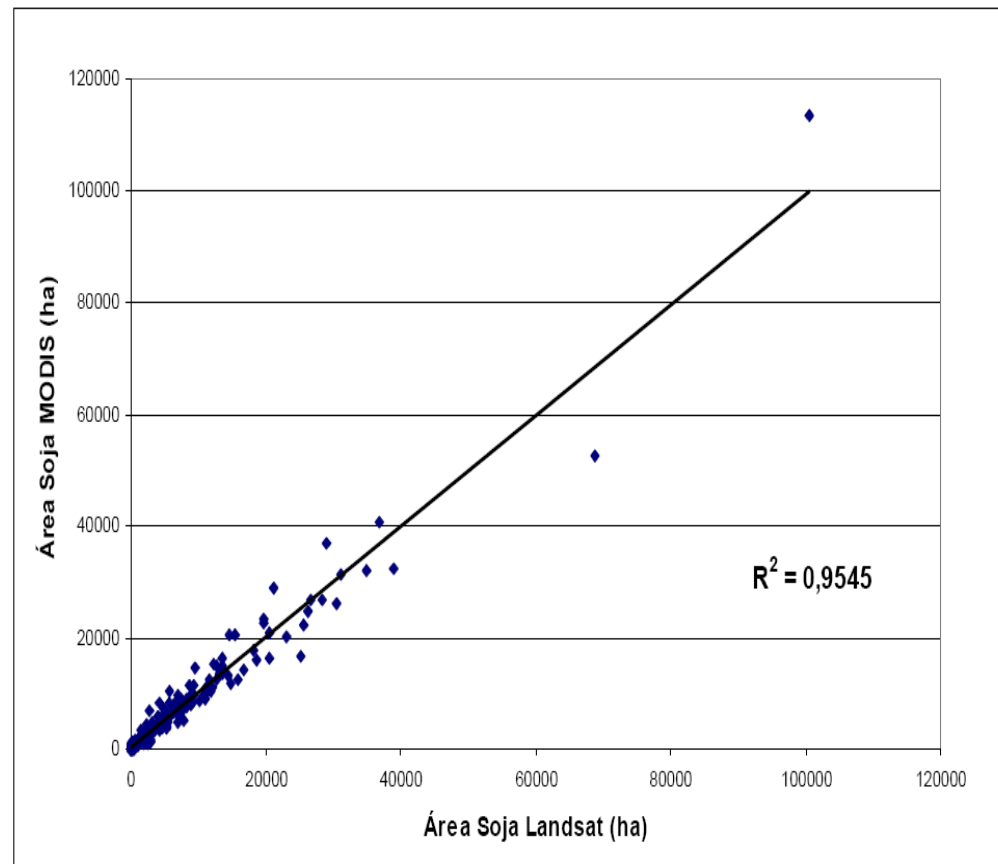
3.2. Máscaras de cultivo

Construção baseada na evolução temporal das
lavouras de culturas produtoras de grãos,
diferenciada de outros tipos de alvos
(*atributo espectro-temporal*)

Avaliação da máscara de cultivo para soja



TM-Landsat vs MODIS-Terra



Wagner et al. (2007)

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ESPECTRAIS:

- ✓ Tem havido melhoria significativa de acesso a acervos globais extensos de imagens orbitais;
- ✓ As máscaras, baseadas no atributo espectro-temporal dos cultivos, são de simples elaboração, existindo muitas variações na forma de sua concepção (estudo de casos);
- ✓ As máscaras identificam as áreas cultivadas, propiciando o monitoramento dos cultivos ao longo do ciclo e o ajuste de modelos de estimativa de rendimento;
- ✓ Existem limitações ao uso das Máscaras de Cultivo. O uso é possível em culturas com calendário bem definido e em lavouras com área compatível com a resolução espacial → MODIS = 6,24 ha.

Considerações Finais

- ✓ Para o ajuste de modelos agrometeorológicos-espectrais em âmbito regional existem dados e eles estão disponíveis;
- ✓ A forma de organização e manipulação dos dados depende da concepção conceitual do modelo;
- ✓ Existem diversos exemplos de sucesso no uso de modelos para as principais culturas
- ✓ Entretanto, ainda falta muito a ser feito → pesquisa!