UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
GRUPO DE PESQUISAS EM AGROMETEOROLOGIA

Bancos de dados meteorológicos + Excel para Agrometeorologia

LEB 0630 - Agrometeorologia Aplicada

Henrique Dias | Fabiani Bender | Paulo Sentelhas

Piracicaba | 24/08/2017



Dados meteorológicos

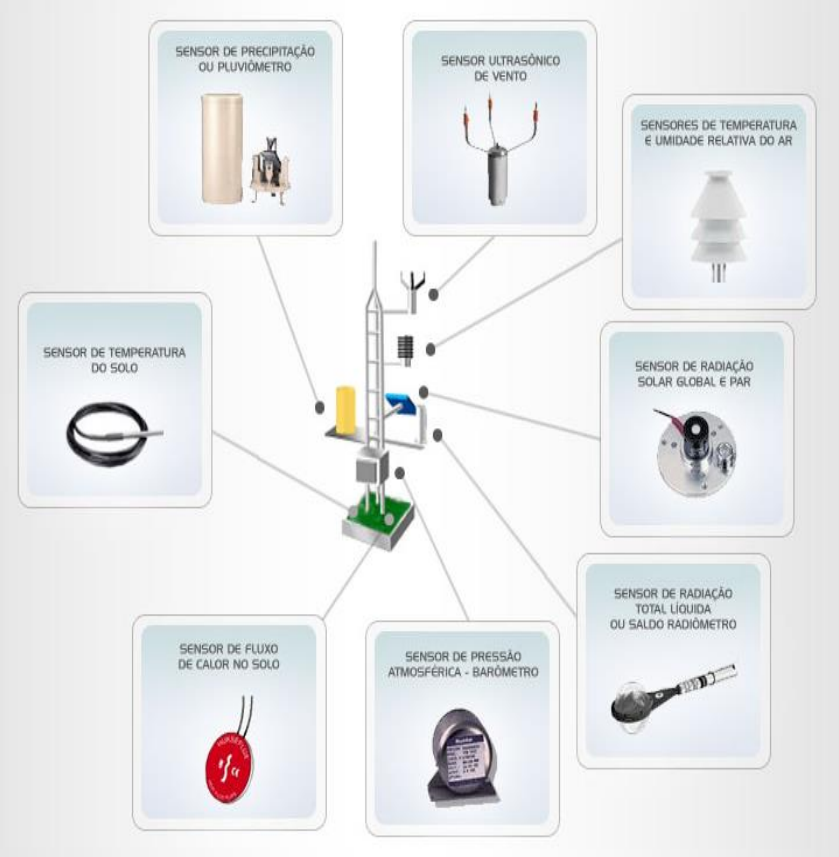
A maior parte do conhecimento sobre a estrutura física e dinâmica da atmosfera e oceanos é baseada em **observações locais**.



Com o avanço tecnológico, outras formas de observações das variáveis meteorológicas e oceanográficas, como por exemplo, por meio de satélites.

Tipos de Observações

- ✓ Superfície: EMA e EMC





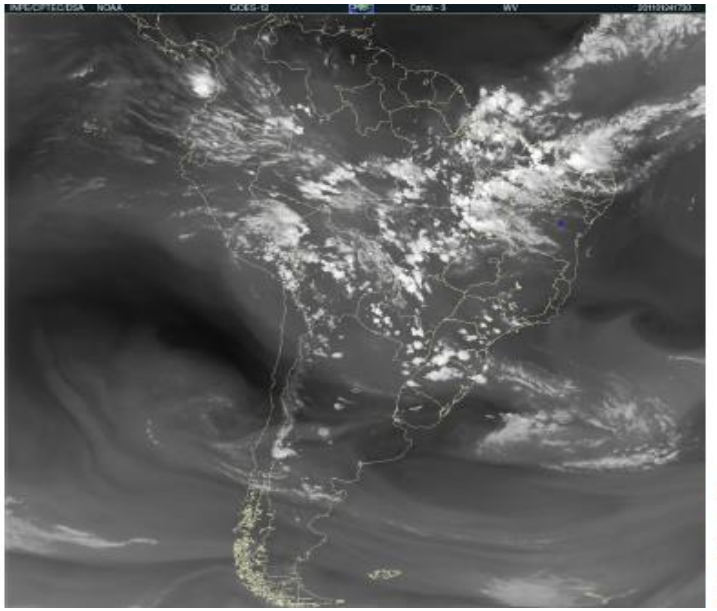


Tipos de Observações

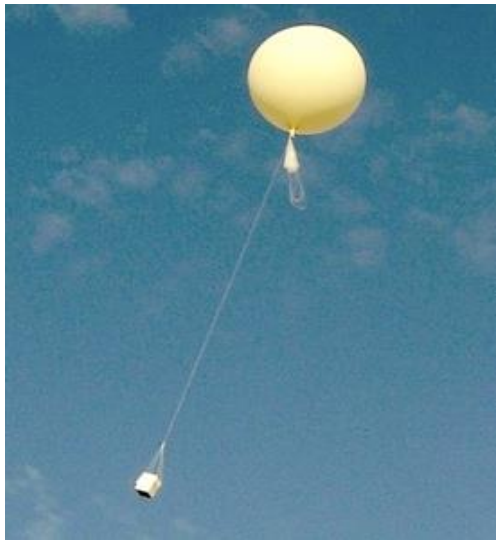
- ✓ de superfície: EMA e EMC
- ✓ de ar superior: radiossondas
- ✓ Marítimas
- ✓ Aeronaves
- ✓ Satélites

*uso de radares



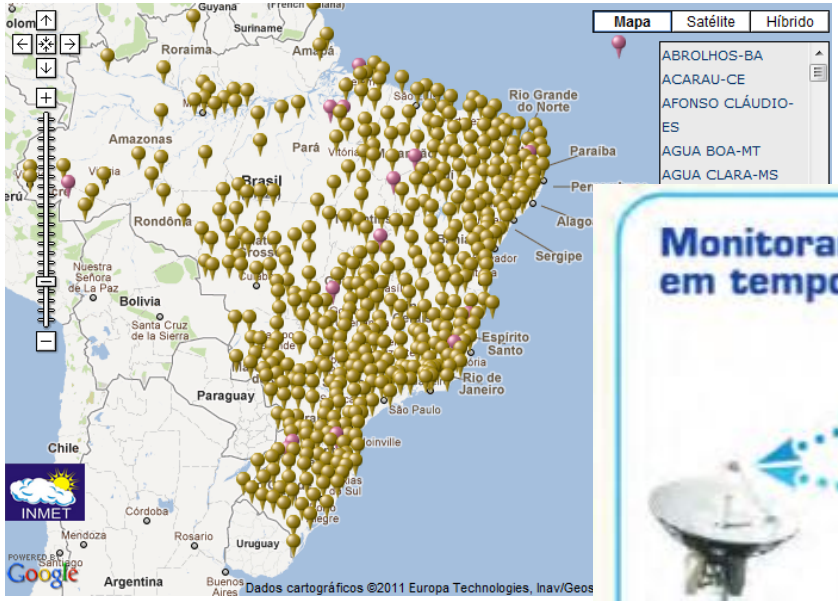






Rede: estações/transmissão

Rede de estações de superfície automática do INMET

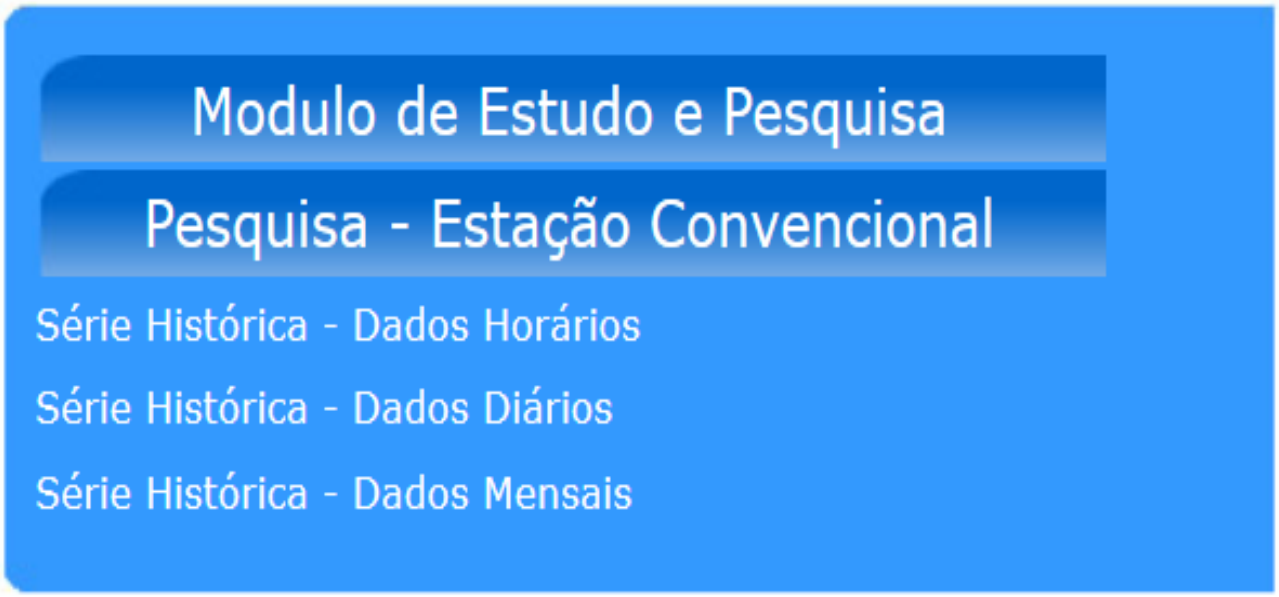


Sistema de Coleta e transmissão de dados



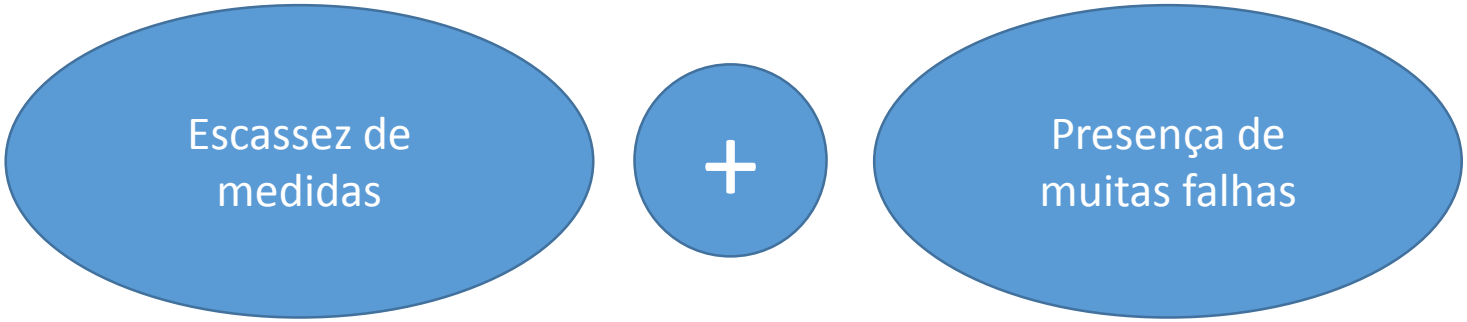
Disponibilidade de dados

- ✓ INMET - BDMEP
- ✓ INPE
- ✓ CIIAGRO
- ✓ AGRITEMPO
- ✓ ANA



* não há um repositório único de todos estes dados, pois as políticas de acesso e difusão são específicas a cada instituição

Limitações nos dados

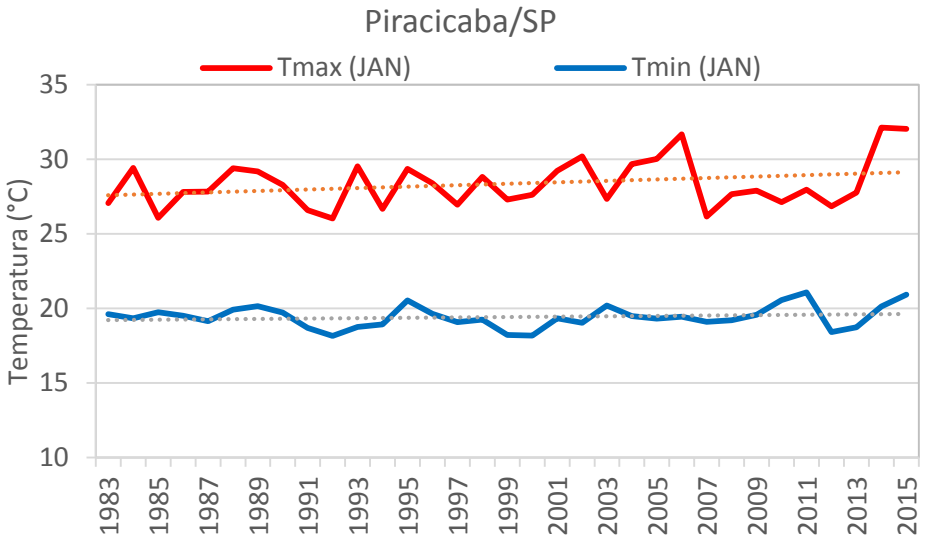


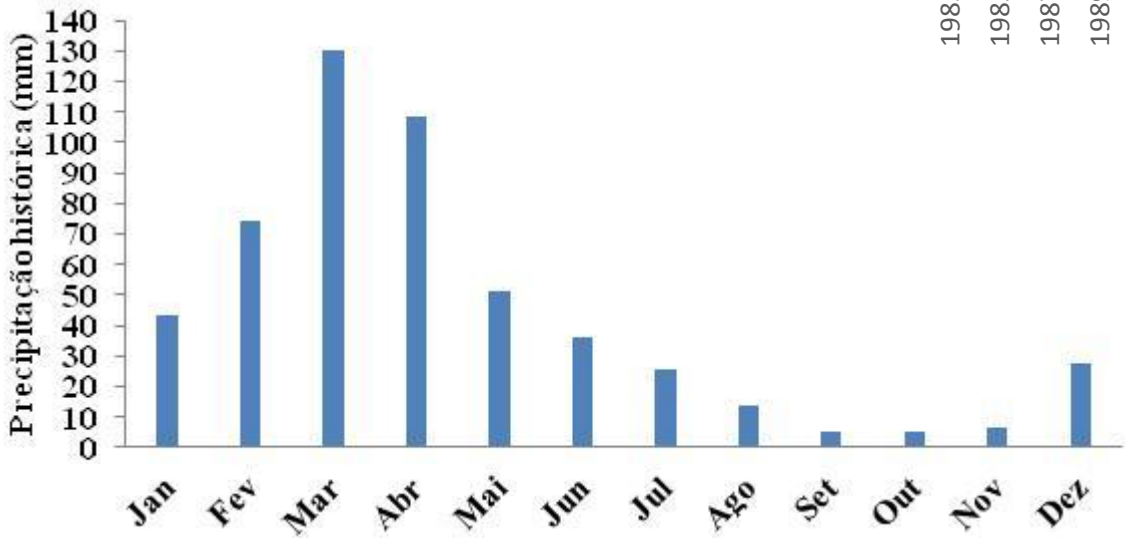
Alternativas (conjuntas ou não)

- Uso de geradores (sequencias estocásticos)
- Modelos de estimativa
- Estações próximas

Análise de consistência

- ✓ Tmax > Tmin
- ✓ 0 ≤ UR ≤ 100%
- ✓ Averiguação dos acumulados
- ✓ Valores negativos (exceto chuva)





Preenchimento de falhas

Precipitação

Base de dados
ANA (20 km)

$$Rs = Ra \cdot \left(a + b \cdot \frac{n}{N} \right)$$

Radiação Solar

Insolação (n) presente
Angström-Prescott (1940)
G&M (1958)

n ausente, porém, T presente
estimativas com
modelos baseados
na amplitude térmica diária

$$R_s = k_{Rs} \sqrt{T_{max} - T_{min}}\, R_a$$

Ausência de n e T
Dados de satélite
NASA-POWER, AGMERRA,
AGCFSR e XAVIER

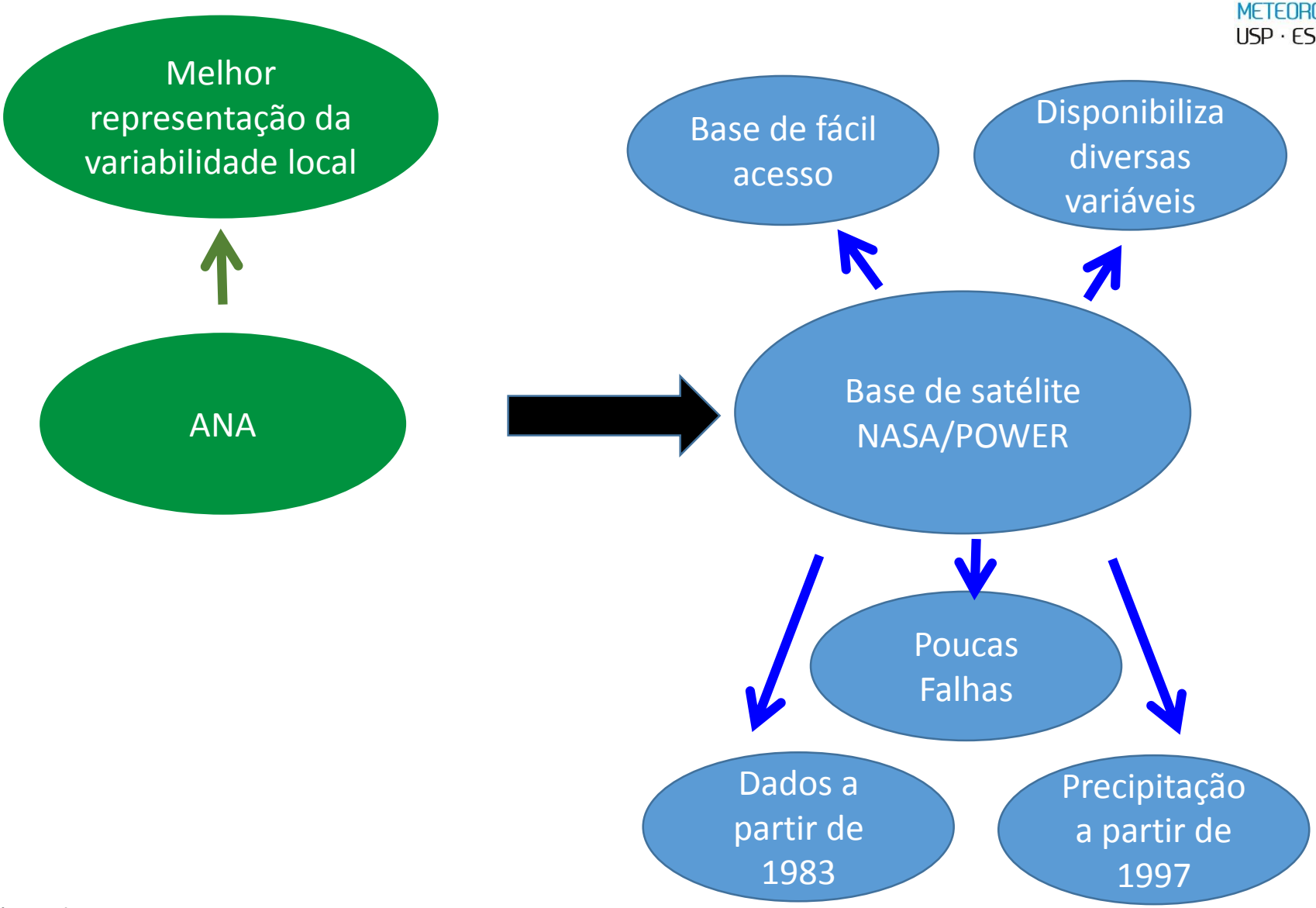
Temperatura

Falhas < ou = 3 dias

Interpolação linear

Falhas > 3 dias
dados de satélite
NASA-POWER,
AGMERRA, AGCFSR e
XAVIER

Base de trabalho



Excel para Agrometeorologia

Funções do excel

- ✓ Básicas
- ✓ Relacionadas a datas e derivados
- ✓ Funções de grau de dificuldade mediano
- ✓ Funções de maior grau de dificuldade

Filtros

- ✓ Funcionamento básico

Tabela Dinâmica

- ✓ Funcionamento básico



Excel – Funções

Funções básicas

- ✓ **Média** [=MÉDIA(núm1; [núm2]; …)]
- ✓ **Desvio padrão** [DESVPAD.A (núm1; [núm2]; …)]
- ✓ **Soma** [=SOMA(núm1; [núm2]; …)]
- ✓ **Mínimo** [=MÍNIMO(núm1; [núm2]; …)]
- ✓ **Máximo** [=MÁXIMO(núm1; [núm2]; …)]
- ✓ **Concatenar algo** [=CONCATENAR(texto1; [texto2]; …)

Funções relacionadas a datas e derivados

- ✓ **Retorna dia do mês** [=DIA()]
- ✓ **Retorna mês** [=MÊS()]
- ✓ **Retorna ano** [=ANO()]
- ✓ **Construindo datas** [=DATA(ano; mês; dia)]
- ✓ **Construindo textos** [=TEXTO(valor; formato_texto)]

Excel – Funções

Funções de grau de dificuldade mediano

- ✓ **Condicional** [=SE(condição; verdadeiro; falso)]
- ✓ **Contagem condicional** [=CONT.SE(intervalo; critérios)]
- ✓ **Média condicional** [=MÉDIASE(intervalo; critérios; [intervalo_média])]
- ✓ **Soma condicional** [=SOMASE(intervalo; critérios; [intervalo_soma])]

Funções de maior grau de dificuldade

- ✓ **Procurar item e retornar posição relativa**

[=CORRESP(Valor desejado de pesquisa; intervalo; correspondência)]

- ✓ **Localizar item por linha em uma tabela**

[=PROCV(Valor desejado de pesquisa; matriz; nº coluna; correspondência)]

Excel para Agrometeorologia

Filtro

✓ Funcionamento básico



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Data	Tema	Cultura	Estado	Região	País (BR ou exterior)	Pragas, Doenças e/ou Plantas daninhas	ENOS	Mudança Climática
2	29/07/2016	Temperaturas altas	Citros	SP	Sudeste	Brasil	Sim	Não	Não
3	02/08/2016	Clima geral	Milho	-	-	EUA	Não	Não	Não
4	02/08/2016	Clima geral	Soja	-	-	EUA	Não	Não	Não
5	01/08/2016	Déficit hídrico (Seca)	Agricultura geral	BA	Nordeste	Brasil	Não	Não	Não
6	04/08/2016	Geada	Cana-de-açúcar	Diversos	Centro-Sul	Brasil	Não	Não	Não
7	05/08/2016	Excedente hídrico	Arroz	RS	Sul	Brasil	Não	Não	Não
8	08/08/2016	Geada	Café	MG	Sudeste	Brasil	Não	Não	Não
9	09/08/2016	Clima geral	Trigo	RS	Sul	Brasil	Não	Sim	Não
10	11/08/2016	Déficit hídrico (Seca)	Cana-de-açúcar	-	-	Índia	Não	Não	Não
11	18/08/2016	Clima geral	Arroz	Diversos	Sul	Brasil	Não	Não	Não

Excel para Agrometeorologia

Tabela Dinâmica

✓ Funcionamento básico

Tema	Contagem de Tema	Contagem de Tema2
Clima geral	31	33,70%
Zoneamento	1	1,09%
Granizo	7	7,61%
Temperaturas altas	1	1,09%
Geada	10	10,87%
Excedente hídrico	9	9,78%
Déficit hídrico (Seca)	32	34,78%
Cinzas (Vulcão)	1	1,09%

Cultura	Contagem de Cultura	Contagem de Cultura2
Agricultura geral	22	25,29%
Alfafa	1	1,15%
Algodão	1	1,15%
Arroz	4	4,60%
Banana	1	1,15%
Batata	1	1,15%
Café	10	11,49%
Cana-de-açúcar	5	5,75%
Citros	3	3,45%
Goiaba	1	1,15%
Grãos	9	10,34%
Maçã	1	1,15%
Melancia	1	1,15%
Milho	8	9,20%
Pecuária	1	1,15%
Soja	11	12,64%
Trigo	6	6,90%
Uva	1	1,15%

País	Contagem de País (BR ou exterior)	Contagem de País (BR ou exterior)2
Brasil	76	82,61%
África do Sul	1	1,09%
Argentina	2	2,17%
Costa Rica	2	2,17%
EUA	5	5,43%
Georgia	1	1,09%
Índia	1	1,09%
Mundo	3	3,26%
Peru	1	1,09%

Região	Contagem de Região	Contagem de Região2
Diversas	17	22,37%
MATOPIBA	3	3,95%
Centro-Oeste	12	15,79%
Centro-Sul	4	5,26%
Nordeste	4	5,26%
Sudeste	17	22,37%
Sul	19	25,00%

Estado	Contagem de Estado	Contagem de Estado2
Diversos	35	46,05%
AL	1	1,32%
BA	1	1,32%
ES	1	1,32%
GO	2	2,63%
MG	5	6,58%
MS	4	5,26%
MT	7	9,21%
PI	1	1,32%

Excel para Agrometeorologia

Desafios para a próxima aula (31/08/2017)

1) Construir fórmula para retornar decêndio

[Jan1 a Dez3]

2) Construir fórmula para retornar número de dia do ano (NDA) ou dia juliano

[1 a 365/366]

Valendo 2 pontos
no exercício extra-classe de variabilidade,
tendências, anomalias e mudanças climáticas

Exercício Extra-Classe

Baixando dados do NASA-POWER e ANA

FOLHA IMPRESSA ou STOA

Exercício Extra-Classe

Com os dados que serão baixados e organizados na próxima aula, determine, para a série histórica do local escolhido, a **variabilidade, as tendências e as anomalias climáticas** e se houve nesse período indícios de mudanças climáticas (**Temp ou Chuva**). Além disso, avalie a **relação entre os eventos ENOS** e as anomalias de Temp e Chuva de modo a identificar se a região é influenciada por esses fenômenos. Caso haja influencia, comente quais os possíveis **impactos para a agricultura na região** (levante as principais culturas da região no site do IBGE, censo agropecuário).

Exercício Extra-Classe

Passos: Exercício Extra-Classe

1) Escolha um local (de preferência do seu projeto técnico)
2) Faça o *download* dos dados de temperatura do ar e chuva em qualquer base, sendo a chuva preferencialmente observada/medida
3) Organize o banco de dados e preencha falhas, caso tenha
4) Classifique os anos de ENOS (qual predominar em número de trimestres)
   - El Niño (anomalia positiva): > 0,5 °C
   - La Niña (anomalia negativa): < - 0,5 °C
   - Neutro: entre - 0,5 a + 0,5 °C

Link das anomalias

*** Faça a classificação para ano civil (JAN-DEZ) e ano agrícola (JUL-JUN) ***

5) Discuta os resultados e apresente na forma de um relatório
6) Anexo: Apresente as fórmulas do Desafio de decêndios e NDA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
GRUPO DE PESQUISAS EM AGROMETEOROLOGIA

Acesse

http://www.agrometeorologiafacil.org



Contatos

henrique.boriolo.dias@usp.br
fabianidenise@gmail.com