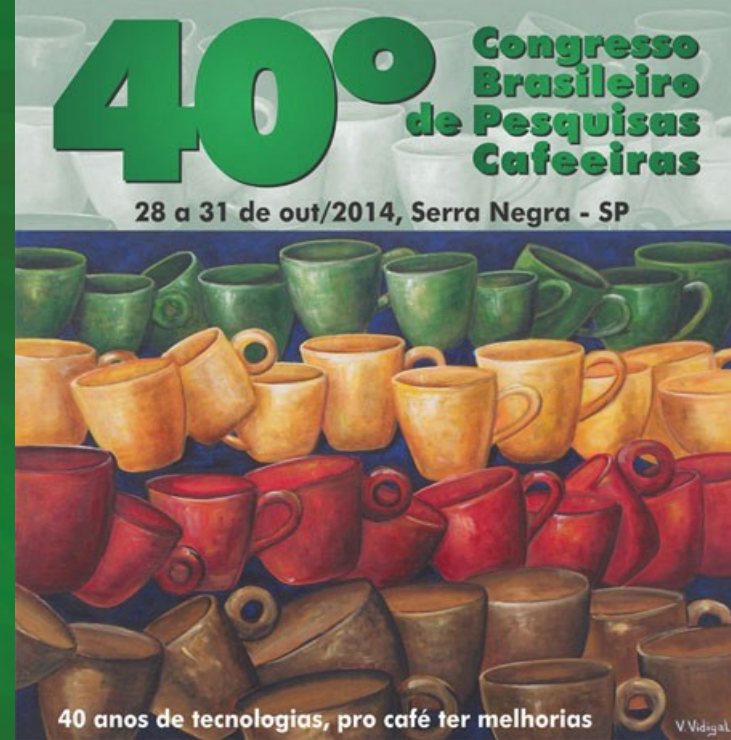


Tratamento dos dados meteorológicos das estações de avisos fitossanitários da Fundação Procafé

Josimar Jardim de Campos
Bolsista Consórcio Pesquisa Café



SAFCAFE – Sistema de Alerta da Ferrugem do Cafeeiro

- ✓ Baseia-se nos dados meteorológicos e em técnicas de mineração de dados para predição da taxa de ferrugem do mês seguinte
- ✓ Dados meteorológicos provenientes das estações automáticas nas Fazendas Experimentais da Procafé em Boa Esperança, Carmo de Minas e Varginha (MG)



Tratamento dos dados meteorológicos

Roteiro:

- ✓ Verificação da consistência dos registros meteorológicos
- ✓ Correção dos deslocamentos horários e horários de verão
- ✓ Comparação dos registros INMET com dos da Procafé
- ✓ Adequação de registros da umidade relativa do ar entre duas estações meteorológicas de Varginha



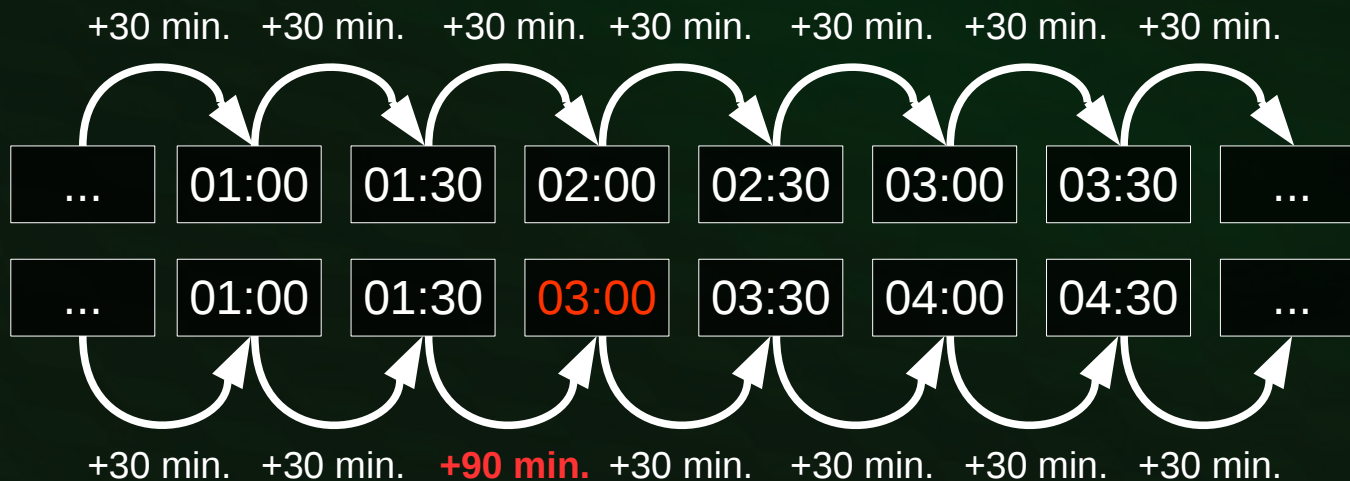
Verificação da consistência dos registros meteorológicos

	Umidade Relativa (%)	Temperatura do ar (°C)	Precipitação (mm)
Teste de Amplitude	$0,8 < UR_h < 103$	$-30 < T_h < 50$	$0 \leq P_h \leq 120$ $0 \leq P_d \leq 508$
Teste por Passos	$ UR_h - UR_{h-1} < 45$	$ T_h - T_{h-2} < 4$ $ T_h - T_{h-4} < 7$ $ T_h - T_{h-6} < 9$ $ T_h - T_{h-12} < 15$ $ T_h - T_{h-24} < 25$	-
Teste de Consistência Interna	-	$T_{\text{máx}} > T_{\text{média}} > T_{\text{min}}$ $T_{\text{máx}}(d) > T_{\text{min}}(d-1)$ $T_{\text{min}}(d) \leq T_{\text{máx}}(d-1)$	Quando houve chuva: $KT < 0,5$ e $UR_h > 80\%$

UR - Umidade Relativa; T - Temperatura; P - Precipitação;
KT - índice de claridade; h - hora; d - dia

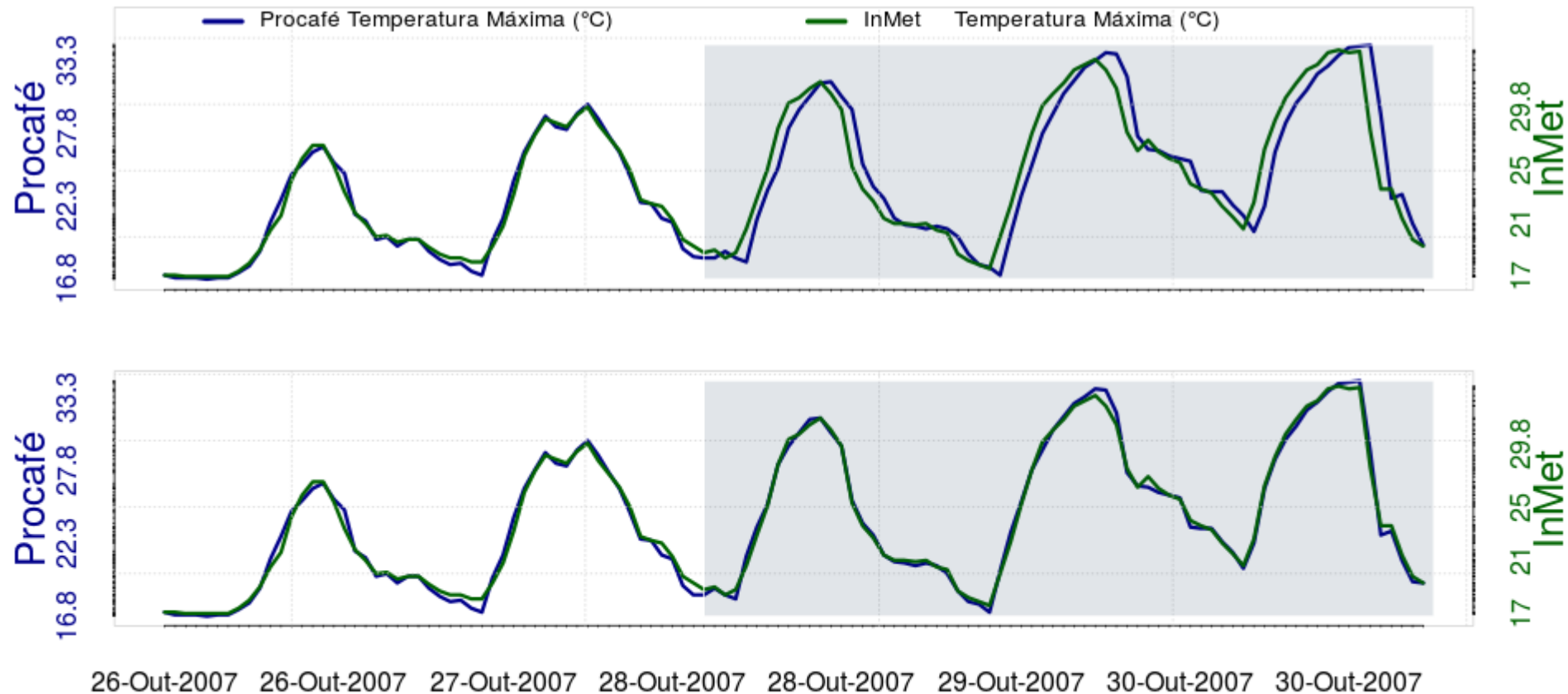
Identificando início do horário de verão

Registros típicos da estação meteorológica



Exemplo do adiamento do horário de verão

Abordagem Gráfica para correção dos deslocamentos



Resultados da correção dos deslocamento e horário de verão

Índice de correlação para o período completo de Jan/2007 até Set/2014

	Temperatura	Temp. Max	Temp. Min	Um. Relativa	Precipitação
Antes correção	0.9655	0.9748	0.9748	0.9571	0.4706
Correção	0.9871	0.9965	0.9965	0.9820	0.9400

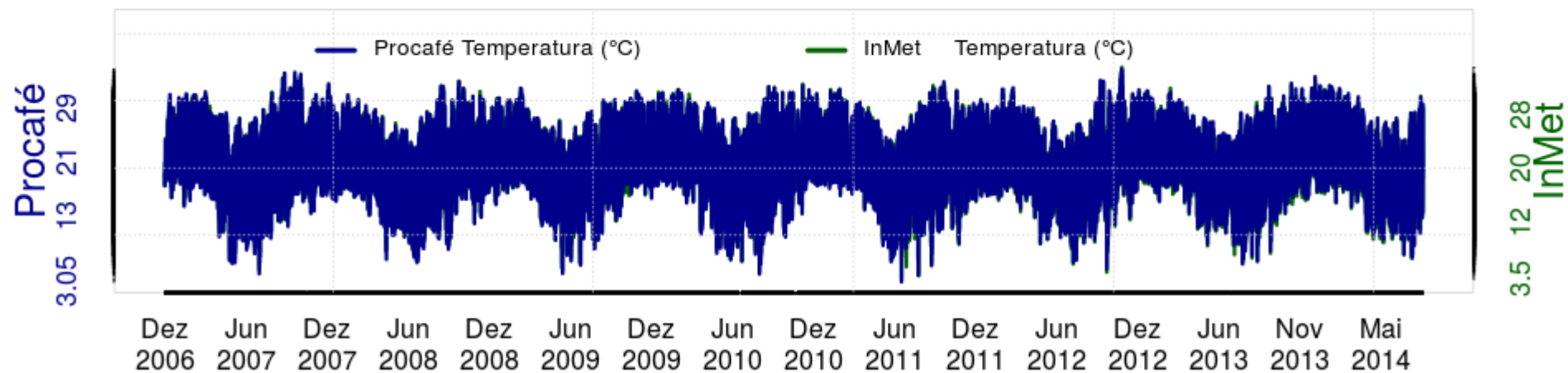
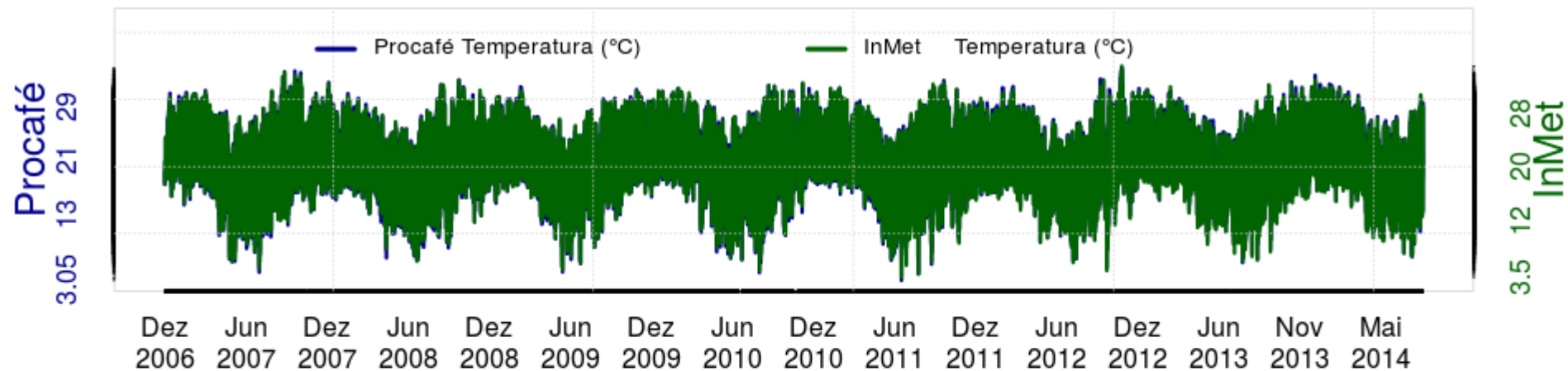
Índice de correlação apenas para os períodos de horário de verão e deslocamentos identificados

	Temperatura	Temp. Max	Temp. Min	Um. Relativa	Precipitação
Antes correção	0.9000	0.9485	0.9452	0.9276	0.2553
Correção	0.9796	0.9972	0.9969	0.9882	0.9871

Comparação dos registros das estações do INMET e Procafé

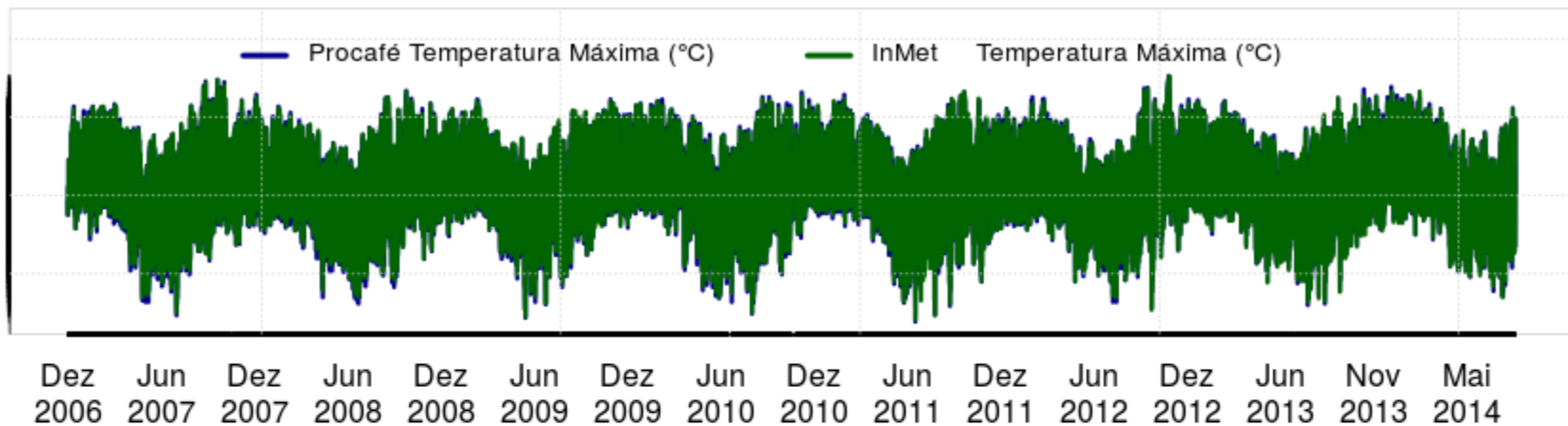
- ✓ Após a correção dos horários de verão as variáveis passaram a se equivaler
- ✓ Sobreposição das séries de dados em gráficos para observação de possíveis diferenças

Temperatura Média



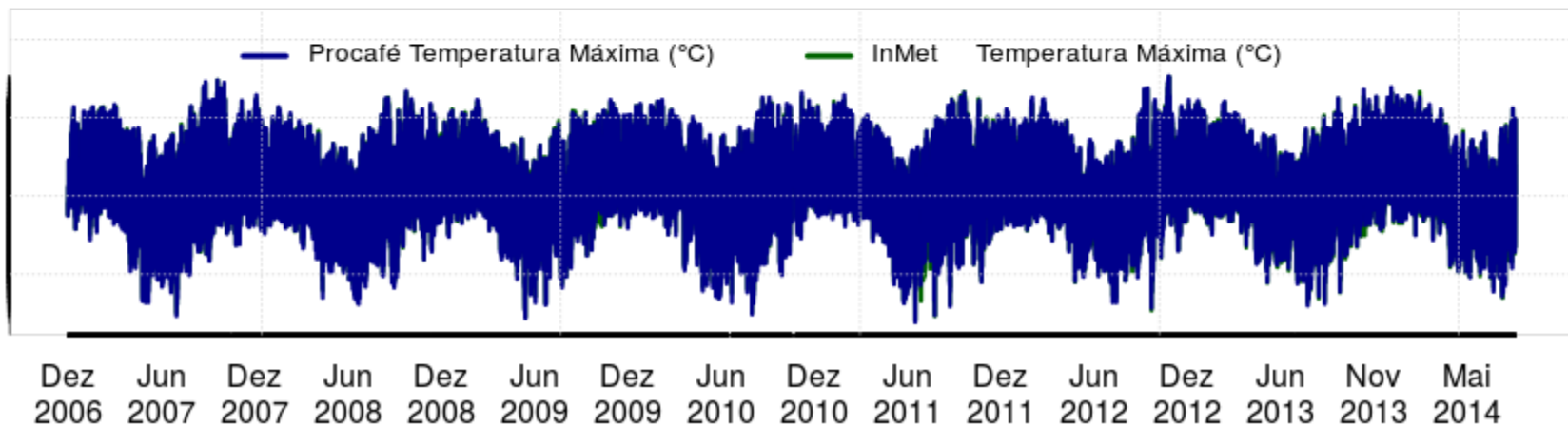
Temperatura Máxima

Procafé
3.9 12 20 28



4.2 13 21 29
InMet

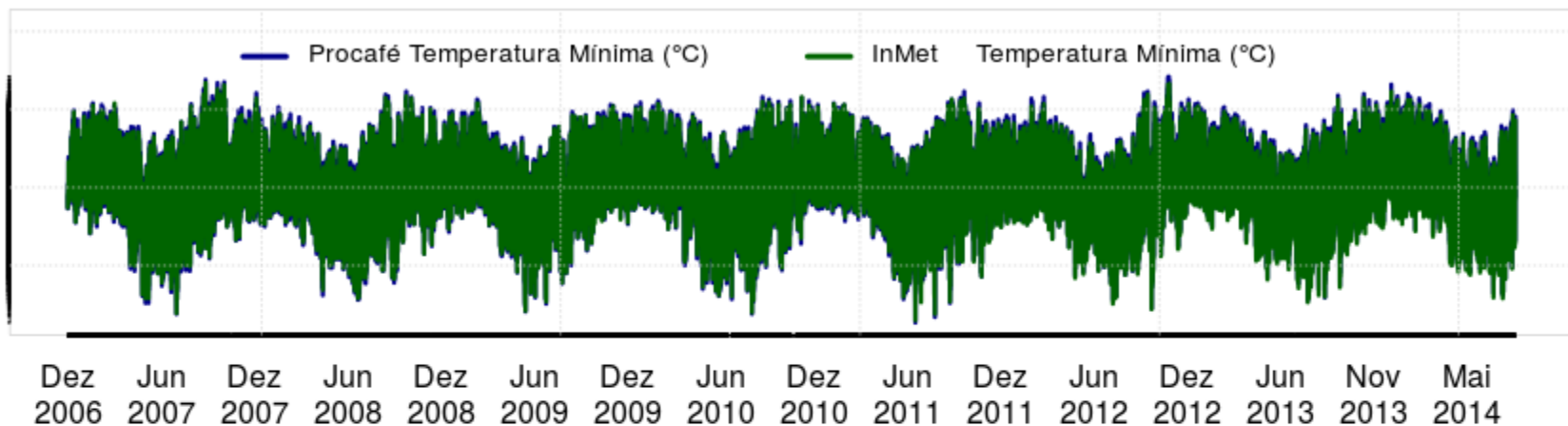
Procafé
3.9 12 20 28



4.2 13 21 29
InMet

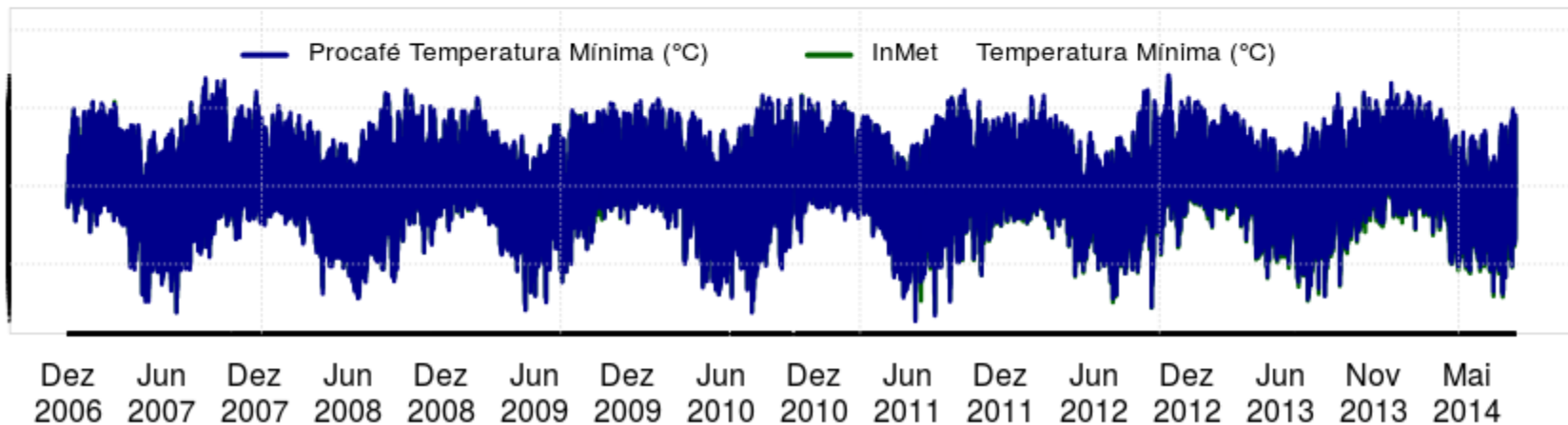
Temperatura Mínima

Procafé
2.7 11 19 27



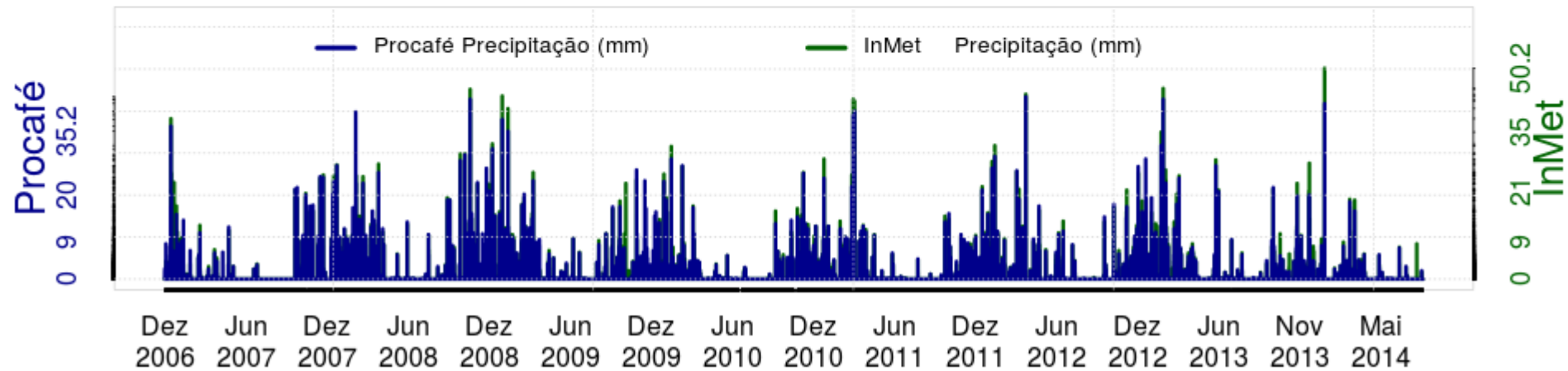
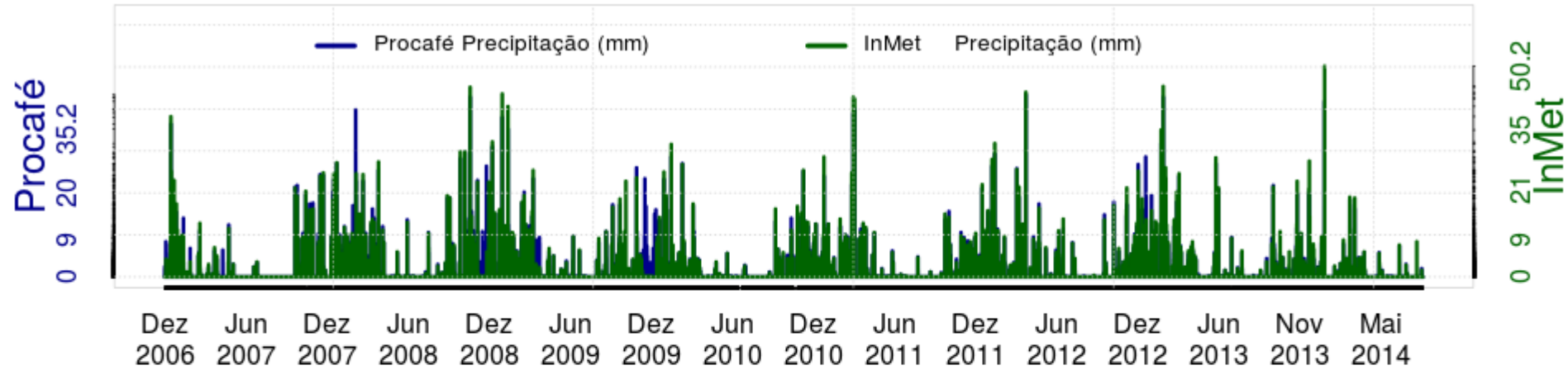
InMet
3 9 16 24 32

Procafé
2.7 11 19 27

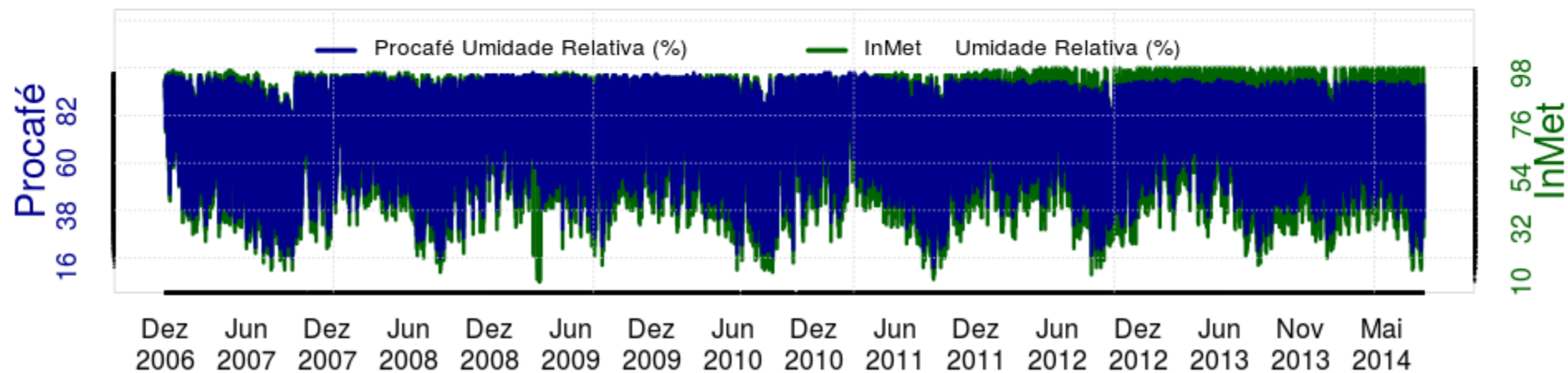
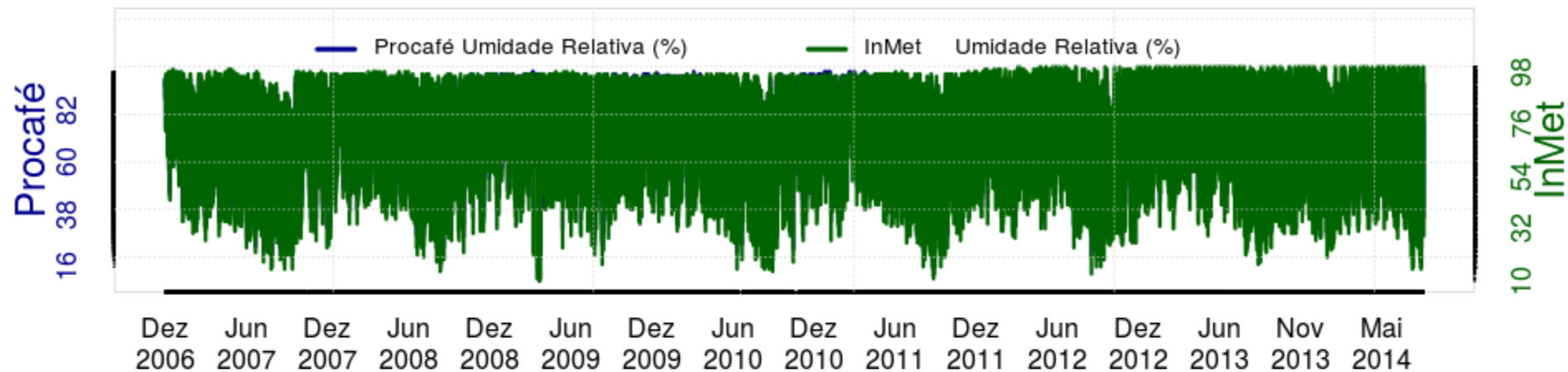


InMet
3 9 16 24 32

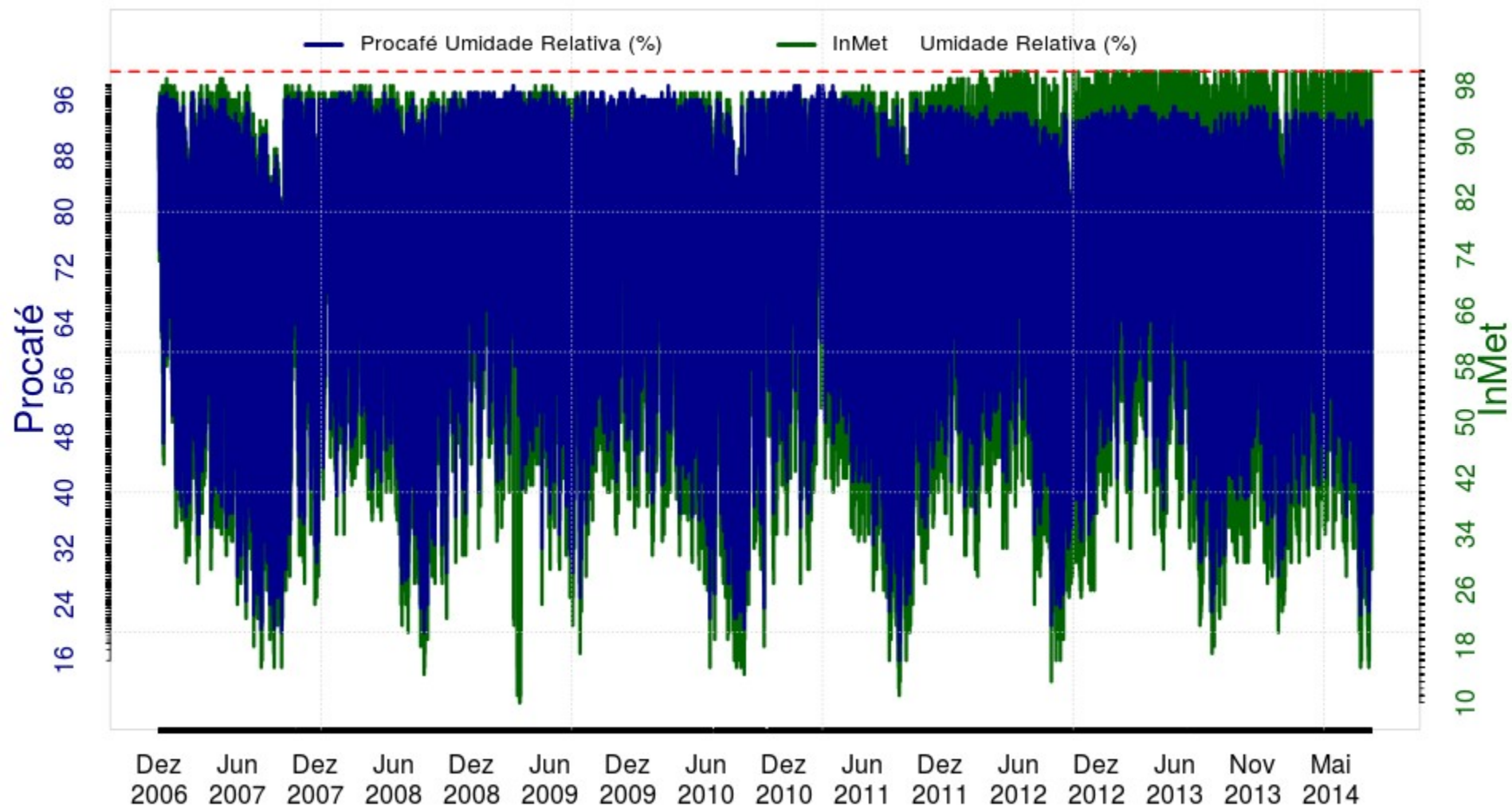
Precipitação



Umidade Relativa do Ar



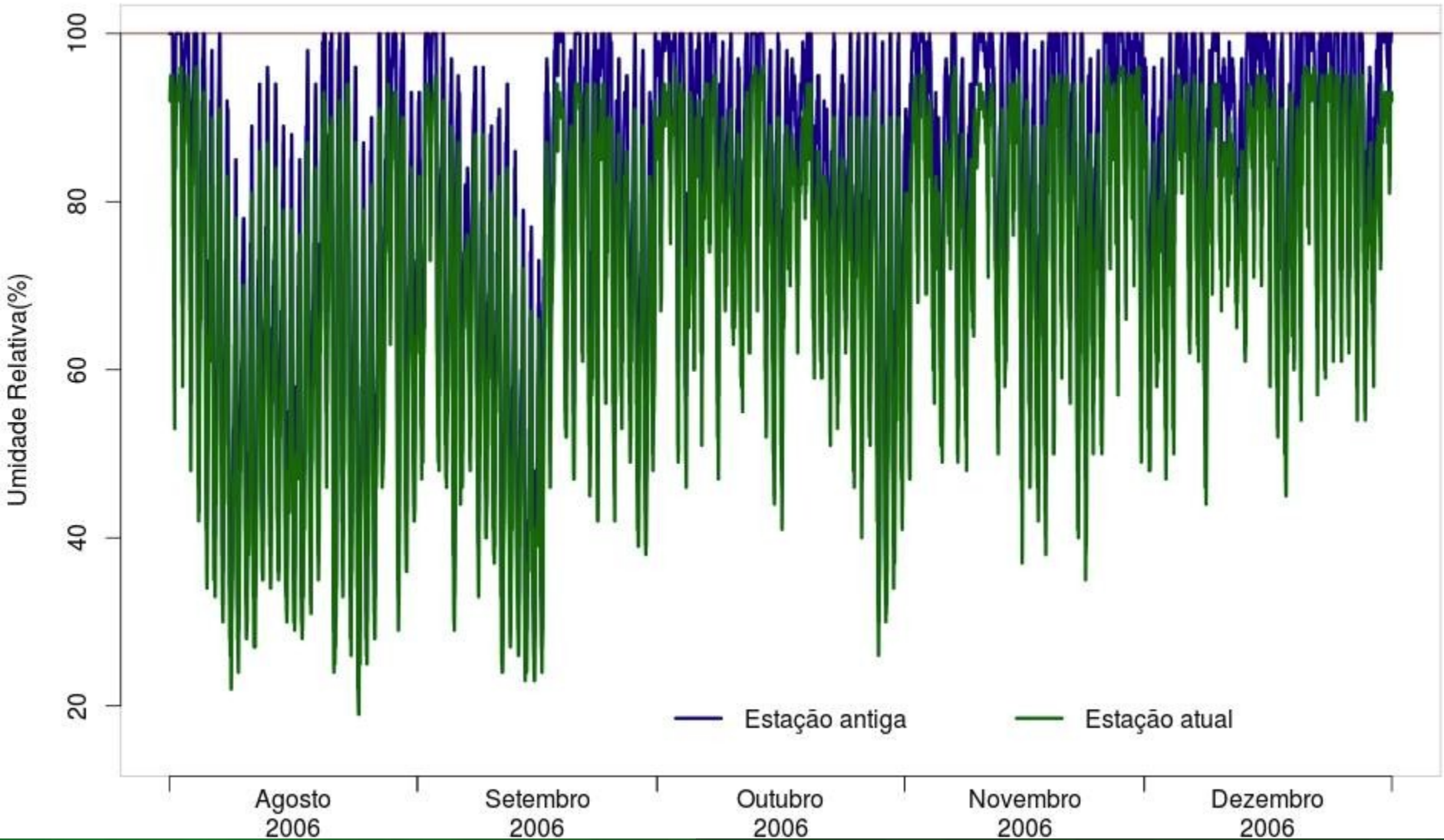
Umidade Relativa do Ar



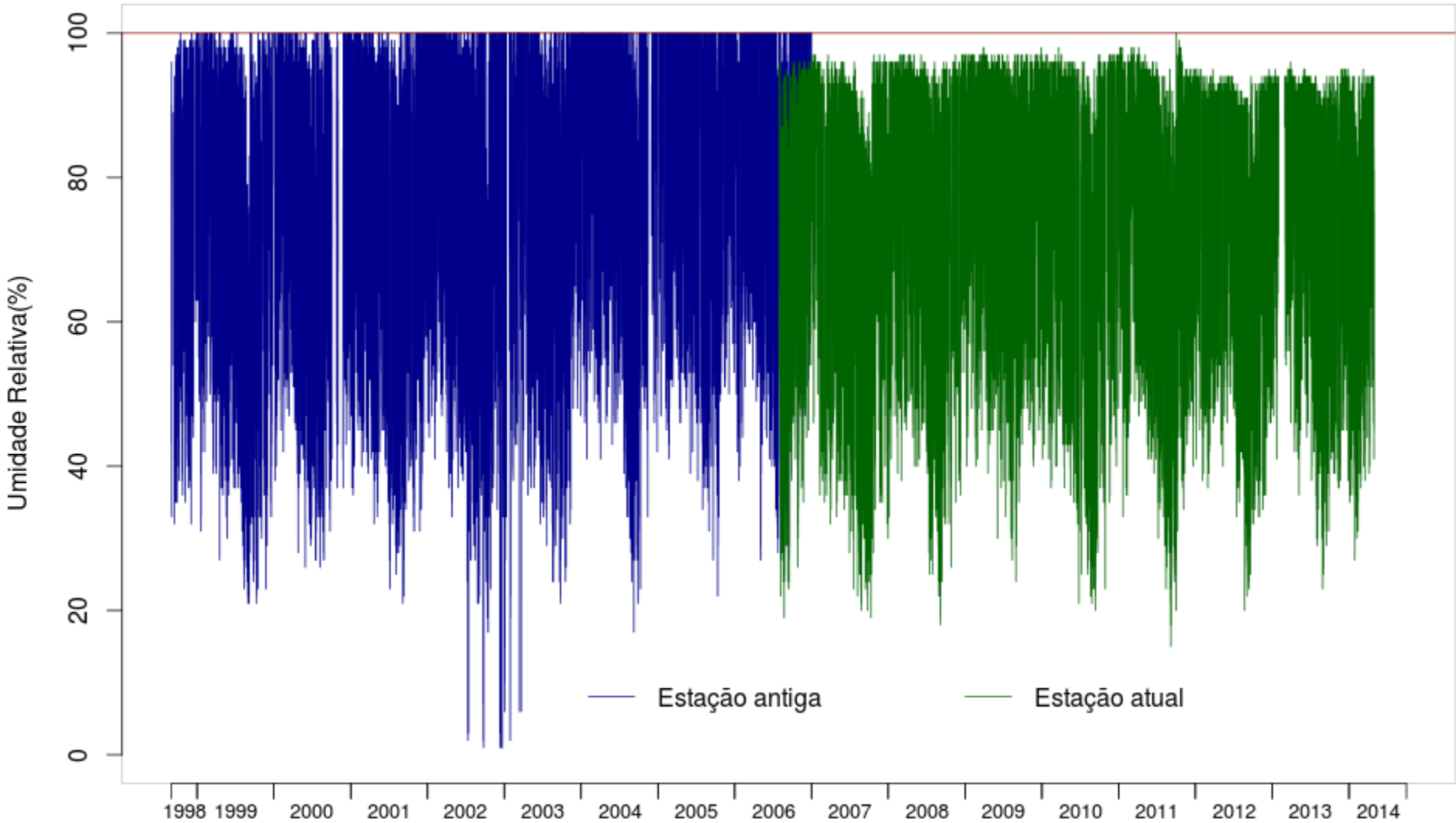
Adequação da Umidade Relativa do Ar

- ✓ Troca de estação meteorológica em Varginha em Agosto – 2006
- ✓ Período em que operaram simultaneamente: Agosto até Dezembro – 2006 (5 meses)
- ✓ Diferença na medição da umidade relativa do ar entre as estações
- ✓ Estação antiga superestimava os valores para a umidade

Período pareado



Período Total

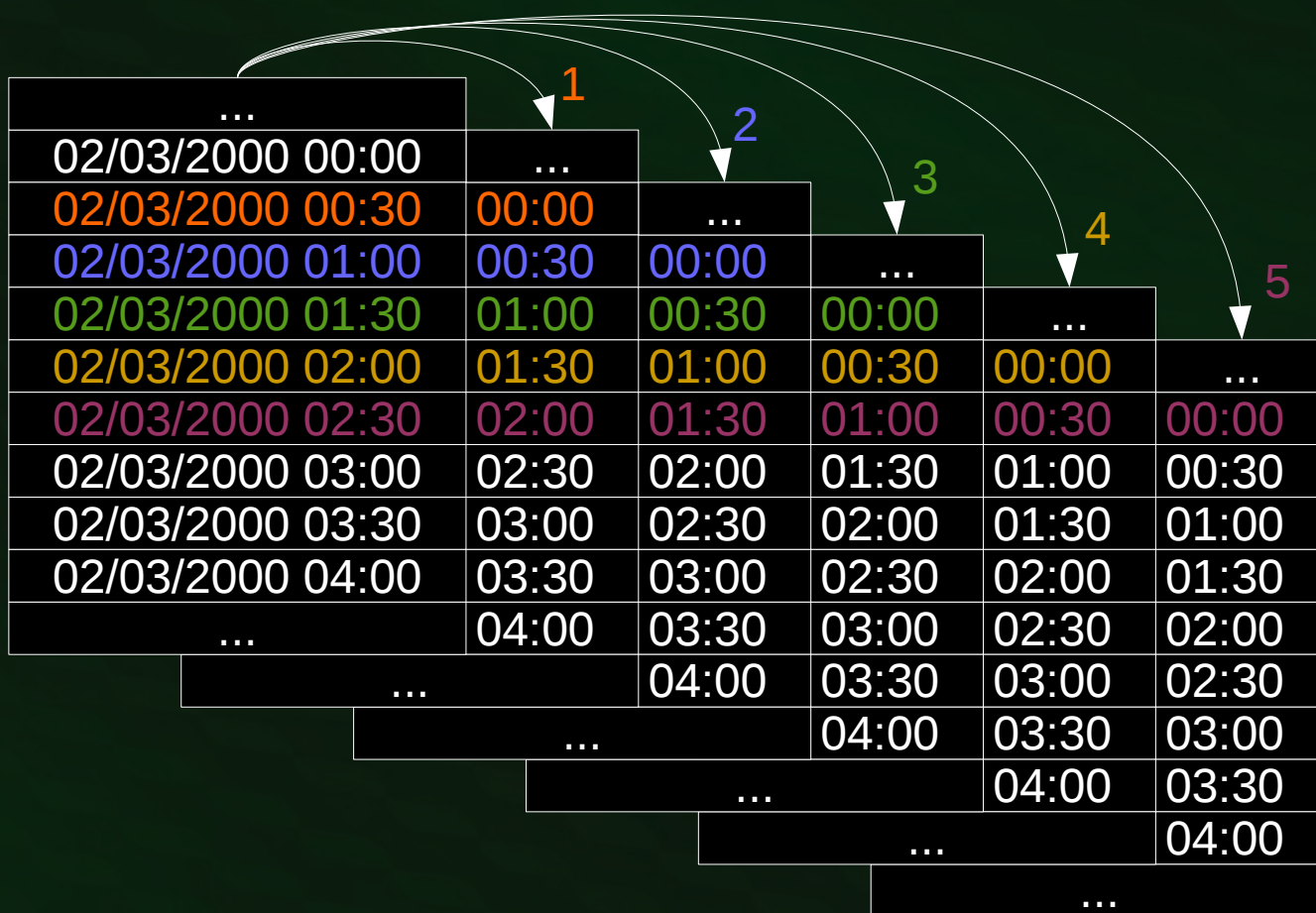


Adequação da Umidade Relativa do Ar

Modelagem para o ajuste

- ✓ O período pareado entre as estações foi utilizado para calibragem dos modelos
- ✓ Modelo 1 – somente a umidade (sem defasagens)
- ✓ Modelo 2 – somente a umidade (com defasagens)
- ✓ Modelo 3 – a umidade, temperaturas máx. e mín., chuva, radiação solar e todas as suas defasagens

Adequação de registros da umidade relativa



Adequação de registros da umidade relativa

Resultados dos ajustes

	ME	REQM	MEA	MPE	MPEA
Modelo_1	1.48E-03	9.62	7.13	-1.36	11.51
Modelo_2	-1.35E-15	3.01	2.27	-0.16	3.42
Modelo_3	-3.17E-17	2.78	2.11	-0.09	3.14

ME: média de erros

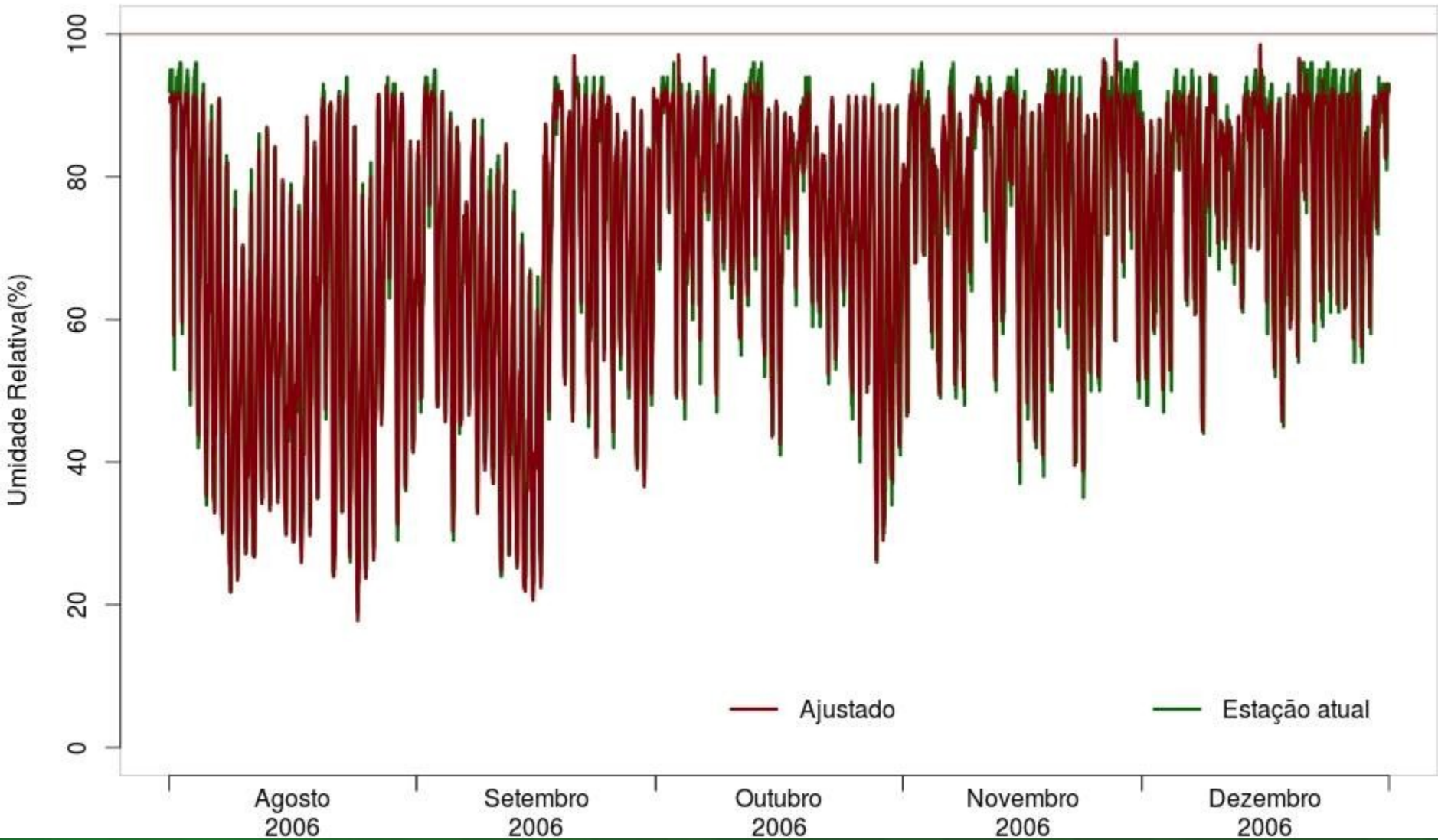
REQM: raiz do erro quadrático médio

MEA: média do erro absoluto

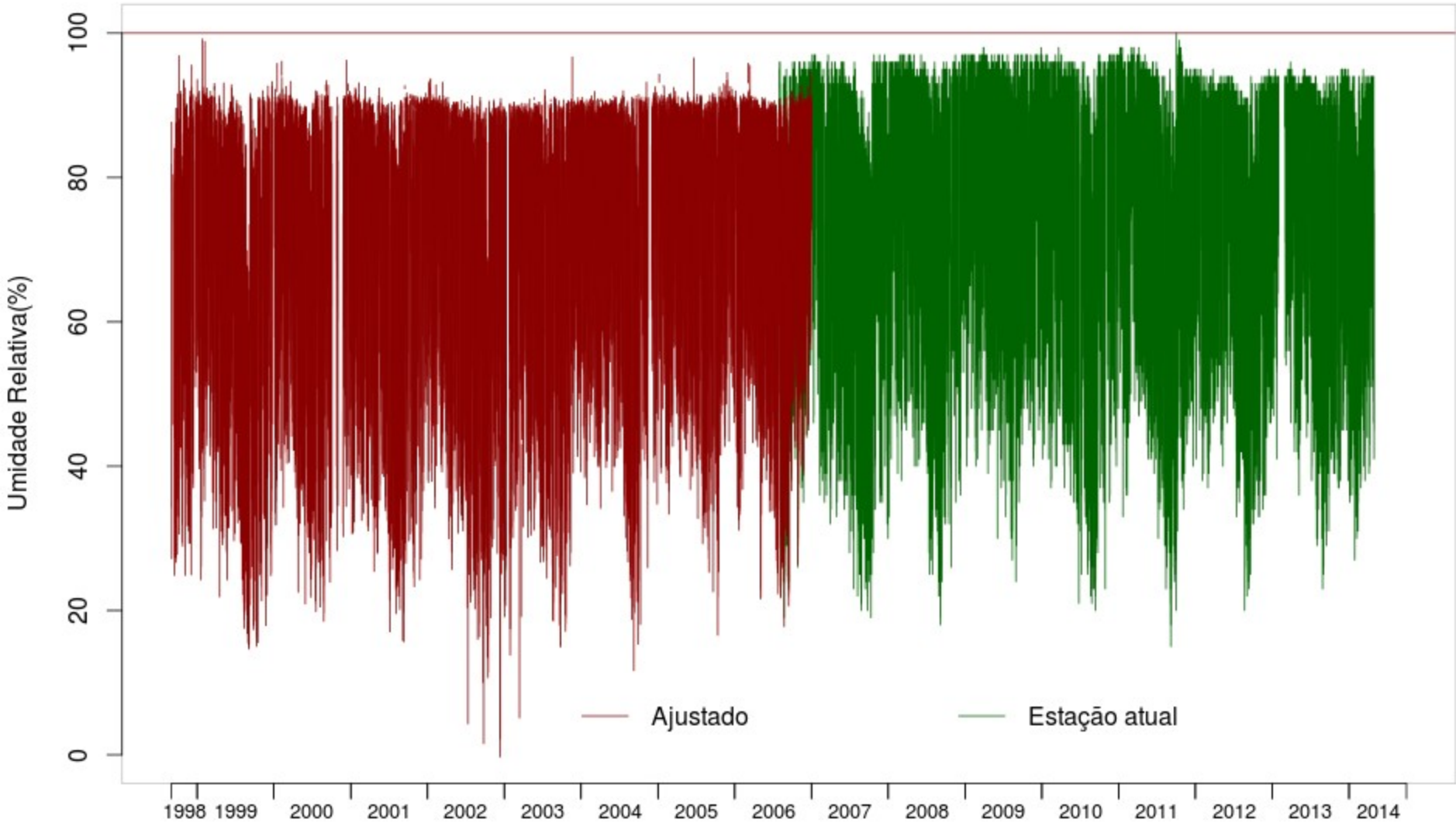
MPE: média percentual dos erros

MPEA: média percentual do erro absoluto

Correção Período Pareado



Correção Período Total



Agradecimentos

