**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Zonas edafoclimáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-
açúcar do Brasil**

Felipe Augusto de Andrade Soares

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre
em Ciências. Área de concentração: Engenharia de
Sistemas Agrícolas

**Piracicaba
2015**

Felipe Augusto de Andrade Soares
Engenheiro Ambiental

Zonas edafoclimáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador: Prof. Dr. **FABIO RICARDO MARIN**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Engenharia de Sistemas Agrícolas

Piracicaba
2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Soares, Felipe Augusto de Andrade

Zonas edafoclimáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil /
Felipe Augusto de Andrade Soares. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr
018 de 2011. - - Piracicaba, 2015.

166 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. Zoneamento 2. Geoestatística 3. Cana-de-açúcar 4. Krigagem I. Título

CDD 633.61
S676z

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

DEDICATÓRIA

**AOS MEUS PAIS, ANTONIO E CINTHYA E MEU IRMÃO GABRIEL, QUE
SEMPRE ME APOIARAM EM TODA MINHA VIDA.**

AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo e ao Departamento de Engenharia de Biosistemas pela oportunidade de realizar o curso.

Ao amigo e Prof. Dr. Fabio Ricardo Marin, pela orientação, apoio, ensinamentos e compartilhamento de sua experiência desde a época da minha graduação.

A Prof. Dr. Angélica Giarolla, pela colaboração e no esclarecimento de dúvidas nas análises geoestatísticas.

Ao Prof. Dr. Felipe Gustavo Pilau, pelas sugestões feitas a esta tese.

Ao Prof. Dr. Peterson Ricardo Fiorino, pela sugestões e esclarecimentos de dúvidas nas análises de geoprocessamento.

Aos colegas e amigos Daniel S. P. Nassif, Leandro G. Costa, Helena Maria S. Pinto e Murilo Vianna pelo suporte e apoio em todo período do curso.

SUMÁRIO

RESUMO	9
ABSTRACT	11
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE SIGLAS	17
1 INTRODUÇÃO	21
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1 Modelagem de culturas agrícolas	23
2.2 Extrapolação de zonas edafoclimáticas homogêneas (ZEH)	27
2.3 A cana-de-açúcar	27
2.3.1 Condições climáticas	32
2.3.2 Condições edáficas	34
2.3.3 Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar	37
2.4 Geoprocessamento	39
3 MATERIAL E MÉTODOS	43
3.1 Obtenção e processamento de dados meteorológicos	43
3.2 Funções de pedo-transferência	47
3.3 Balanço hídrico	50
3.4 Variáveis climáticas para a constituição das zonas homogêneas	52
3.5 Variáveis edáficas para zonas homogêneas	54
3.6 Validação das zonas edafoclimáticas homogêneas	55
3.7 Geoprocessamento dos dados	56
3.8 Fluxograma do trabalho	43
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
4.1 Zonas climáticas homogêneas	62
4.2 Zonas edáficas homogêneas	69
4.3 Zonas edafoclimáticas homogêneas	80
4.4 Zonas edafoclimáticas homogêneas simplificada	85
5 CONCLUSÕES	93
REFERÊNCIAS	95
ANEXOS	105

RESUMO

Zonas edafoclimáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Modelos de simulação de culturas são ferramentas usuais na literatura científica para representar o desempenho de uma cultura agrícola. Por representar os processos biofísicos, contém equações matemáticas e por operar em escala local, demandam investimento em equipamento e tempo computacional relativamente grande para sua execução. Ademais, nem sempre é possível obter dados climáticos e de solos cobrindo todo território brasileiro. Uma forma de representar regiões em escalas maiores é através da extrapolação das zonas edafoclimáticas homogêneas (ZEH). Portanto, objetivou-se no presente trabalho definir ZEH para as principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil com base em dados de clima e de solo através de técnicas de geoestatística em um sistema de informação geográfica, afim de limitar ao máximo o número de pontos de simulação, sem prejudicar a representação espacial. Foram utilizadas 2.018 estações tanto meteorológicas quanto pluviométricas, além de 1.984 pontos de análises de perfis de solos espalhadas pelas principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil. Os mapas das zonas climáticas e edáficas foram realizados através de técnicas de geoestatística e análises de indicadores estatísticos das variáveis espacializadas (VE). As escolhas das VE foram baseadas na literatura sobre zoneamento em escala global, dos quais foram selecionados para o presente trabalho, referente ao aspecto climático: graus-dias de crescimento (representando as condições térmicas do ambiente) e índice de evapotranspiração relativa (representando as condições hídricas no ambiente); referente ao aspecto edáfico, capacidade de troca de cátions (representando as características químicas) e água disponível no solo (representando as características físico-hídricas dos solos). Os mapas foram trabalhados em uma resolução de 10 quilômetros x 10 quilômetros. Numa primeira abordagem, obteve-se nove classes de zonas climáticas homogêneas e resultaram em dez classes de zonas edáficas homogêneas, totalizando 50 ZEH nas principais regiões canavieiras do Brasil, oriundas da combinação entre as classes de solo e clima. Uma segunda abordagem foi utilizada no sentido de se reduzir o número de classes finais, obtendo-se cinco classes de clima, oito classes de solo, o que resultou em 21 classes de ZEH ao final.

Palavras-chave: Zoneamento; Geoestatística; Cana-de-açúcar; Krigagem

ABSTRACT

Homogeneous edaphoclimatic zones of the main regions of sugarcane in Brazil

Crop simulation models are useful tools in the scientific literature to represent the performance of a crop in a given field. Because they are process-based and contain a number of algorithms and operate on a local scale, these models require investments in hardware and are usually time consuming. Furthermore, sometimes it is not possible to obtain climate and soil data covering the whole country. One way to represent regions at larger scales is by upscaling on homogeneous edaphoclimatic zones (HEZ). Therefore, the goal of the present study is define HEZ to the main sugarcane regions in Brazil based on weather and soil data through geostatistical techniques in a geographic information system, in order to limit number simulation points without harming the spatial representation. 2,018 weather stations in addition to 1,984 points of soil profile analyzes spread in the main sugarcane regions in Brazil were used. The maps of climate and edaphic zones were made through geostatistical techniques and statistical indicators analysis of spatialized variables (SV). The SV selected were based on homogeneous zone methods performed in global scale, from which were selected for climatic zones, thermal conditions (degree-days growth) and water conditions (relative evapotranspiration index); and edaphic zones, conditions chemical (cation exchange capacity) and water conditions (available soil water). The maps were made at a resolution of 10 km x 10 km. In the first approach, homogeneous climate zones resulted in nine classes and homogeneous edaphic zones resulted in ten classes, totaling 50 HEZ in the main sugarcane regions of Brazil, derived from the combination of the soil and climate classes. In a second approach were used in order to reduce the number of final classes, obtaining in climatic zones five classes, and in edaphic zones eight classes, in which resulted in 21 HEZ classes.

Keywords: Soil and climatic zones homogeneous; Geostatistics; Sugarcane

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação da relação entre modelos mecanísticos e modelos empíricos (Adaptado de Thornley e Johnson, 2000)	28
Figura 2 - Produções de cana-de-açúcar das últimas sete safras no Brasil (DATAGRO, 2015b)	31
Figura 3 - Estágios fenológicos da cana-de-açúcar. Modificado por Marin (2014), de Doorenbos e Kassam (1979) e Gascho e Shih (1983).....	32
Figura 4 - Disponibilidade de água nos solos.....	35
Figura 5 - Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar.....	39
Figura 6 - Representação gráfica dos modelos de krigagem (CÂMARA et al. 1998).....	41
Figura 7 - Fluxograma das etapas do trabalho.....	43
Figura 8 - Distribuição das estações meteorológicas e pluviométricas, e usinas de cana-de- açúcar da Região Centro-Sul.....	45
Figura 9 - Distribuição das análises de solos nas principais regiões canavieiras do Brasil	49
Figura 10 - Histograma dos tipos de distribuição de dados: distribuição simétrica (a), distribuição assimétrica negativa (b) e distribuição assimétrica positiva (c)	57
Figura 11 - Exemplo de resultado de histograma da ferramenta Geoestatistical Analysis no software ArcGIS 10 para aplicação da transformação logarítmica dos dados de origem (assimetria positiva)	58
Figura 12 - Exemplo de início do processo de interpolação das variáveis espacializadas no software ArcGIS 10.....	58
Figura 13 - Exemplo de escolha da krigagem ordinária e transformação logarítmica dos dados de origem.....	59
Figura 14 - Exemplo de escolha do tipo de modelo de krigagem ordinária e definição dos valores dos parâmetros geoestatísticos do variograma.....	59
Figura 15 - Exemplo de gráfico da validação cruzada e dos valores dos parâmetros estatísticos da interpolação	60
Figura 16 - Histograma dos dados de graus-dias de crescimento (a) e evapotranspiração relativa (b)	63
Figura 17 - Graus-dias de crescimento das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil.....	66
Figura 18 - Evapotranspiração relativa das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil ...	68

Figura 19 - Zonas climáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	69
Figura 20 - Mapa dos solos do Brasil	70
Figura 21 - Histograma da capacidade de troca de cátions (a) e da capacidade de água disponível (b)	71
Figura 22 - Capacidade de troca de cátions das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	73
Figura 23 - Capacidade de água disponível no solo das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	75
Figura 24 - Evapotranspiração de cultura das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	77
Figura 25 - Água disponível no solo das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	78
Figura 26 - Zonas edáficas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	80
Figura 27 - Zonas edafoclimáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	81
Figura 28 - Produtividade média dos municípios das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	83
Figura 29 - Coeficiente de variação de Pearson das zonas edafoclimáticas homogêneas	84
Figura 30 - Zonas climáticas homogêneas simplificada das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	86
Figura 31 - Zonas edáficas homogêneas simplificada das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	87
Figura 32 - Zonas edafoclimáticas homogêneas simplificada das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil	88
Figura 33 - Coeficiente de variação de Pearson das zonas edafoclimáticas homogêneas simplificadas	89
Figura 34 - Coeficiente de variação de Pearson das zonas edafoclimáticas homogêneas simplificadas separadas por estado	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –Ambientes de produção de cana-de-açúcar (Prado, 2007).	37
Tabela 2 – Legenda do mapa do Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar.	38
Tabela 3 - Coeficientes mensais para estimativa da temperatura média do modelo de Alvares et al. (2012).	46
Tabela 4 - Coeficientes mensais para estimativa da temperatura máxima do modelo de Alvares et al. (2012).	46
Tabela 5 - Coeficientes mensais para estimativa da temperatura mínima do modelo de Alvares et al. (2012).	47
Tabela 6 - Coeficientes dos níveis 1 e 2 da equação de Tomasella et al. (2000).	50
Tabela 7 - Coeficientes dos níveis 3 e 4 da equação de Tomasella et al. (2000).	50
Tabela 8 –Valores do coeficiente de cultura (Kc) para cana soca.	52
Tabela 9 – Classificação do índice de evapotranspiração relativa.	54
Tabela 10 - Classes de água disponível segundo a metodologia proposta por Prado (2007)...	55
Tabela 11 – Valores da análise exploratória dos dados de GDC e ER.	62
Tabela 12 – Valores dos parâmetros do variograma para graus-dias de crescimento.	63
Tabela 13 – Valores dos parâmetros estatísticos de erros de estimativa para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para graus-dias de crescimento.	65
Tabela 14 – Valores dos parâmetros do variograma para evapotranspiração relativa.	66
Tabela 15 – Valores dos parâmetros estatísticos de erros de estimativa para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para índice de umidade no solo.	67
Tabela 16 – Valores da análise exploratória dos dados de CTC e AD.	71
Tabela 17 – Valores dos parâmetros do variograma para capacidade de troca de cátions.	72
Tabela 18 – Valores dos parâmetros estatísticos de erros de estimativa para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para capacidade de troca de cátions.	72
Tabela 19 – Valores dos parâmetros do variograma para capacidade de água disponível.	73
Tabela 20 – Valores dos parâmetros estatísticos de erros de estimativa para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para capacidade de água disponível no solo.	74
Tabela 21 – Valores dos parâmetros do variograma para evapotranspiração de cultura.	76

Tabela 22 – Valores dos parâmetros estatísticos para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para evapotranspiração de cultura.	76
Tabela 23 – Legenda do mapa das zonas edáficas homogêneas.	79
Tabela 24 – Legenda do mapa das zonas edafoclimáticas homogêneas.	82
Tabela 25 – Classificação do índice de evapotranspiração relativa simplificada.	85

LISTA DE SIGLAS

AD – Água disponível
AEZs – Zonas agroecológicas
ANA - Agência Nacional de Águas
APSIM – Agricultural Production Systems SIMulator
ASE – Erro padrão médio
CAD – Capacidade de água disponível
CGIAR - Grupo Consultivo Sobre Pesquisa Agrícola Internacional
CVP – Coeficiente de variação de Pearson
CTC – Capacidade de troca de cátions
CZs – Zonas agroclimáticas
DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica
DSSAT – Decision Support System for Agrotechnology Transfer
ESALQ - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
GAEZ - Zona Agroecológica Global
GDC – Graus-dias de crescimento
GEnS - Estratificação Ambiental Global
GLI - Global de Paisagens
GYGA – Atlas Global de Lacunas de Rendimento
HCAEZ – HarvestChoice
IAC - Instituto Agronômico de Campinas
IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
ISNA – Índice de satisfação das necessidades de água
LPG – Período de crescimento
RMS – Raiz quadrada média
RMSS – Raiz quadrada média padronizada
SAGE - Centro de Sustentabilidade e Ambiente Global
SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIG – Sistema de Informação Geográfica
UNICA - União da Indústria de Cana-de-Açúcar

VE – Variável espacializada

ZEH - Zonas edafoclimáticas homogêneas

LISTA DE SÍMBOLOS

h – Altitude
 CS – Areia grossa
 FS – Areia fina
 C – Argila
 θ_{cc} – Capacidade de campo
 θ_{pmp} – Ponto de murcha permanente
 OC – Carbono orgânico
 θ_r – Conteúdo de água residual
 θ_s – Conteúdo de água saturada
 c – Coeficiente de confiança
 d – Índice de exatidão
 Db – Densidade global
 ER – evapotranspiração relativa
 ET_c - Evapotranspiração de cultura
 ET_o – Evapotranspiração de referência
 ET_r – Evapotranspiração real
 Φ – Latitude
 γ – Longitude
 K_c – Coeficiente de cultivo
 Me – Umidade equivalente
 O_i – Valor observado
 O – Média dos valores observados
 Q_o – Irradiação solar extraterrestre
 r – Coeficiente de correlação
 S – Silte
 T_b – Temperatura base
 T_{max} – Temperatura máxima
 T_{med} – Temperatura média
 T_{min} – Temperatura mínima
 $|\varphi|$ - Valor absoluto do potencial mátrico
 θ – Volume do conteúdo de água no solo
 Z – Profundidade efetiva do sistema radicular

1 INTRODUÇÃO

Modelos de simulação de culturas são ferramentas usuais nas ciências ambientais para simulação computacional do desempenho de uma cultura agrícola no campo com base em equações biofísicas que descrevam a resposta da cultura ao ambiente e ao manejo. São ferramentas que possibilitam a criação de cenários, estudos de previsão e avaliações condicionais de impacto de uso de recursos naturais (SILVA et al., 1998). Modelos procuram representar o que ocorre no campo em um conjunto de equações das diversas formas de causa e efeito envolvido em um sistema real. Por normalmente conter um grande número de algoritmos e operar em escala local, esses modelos demandam investimento em equipamento e tempo computacional relativamente grande para sua execução.

Além disso, a obtenção de dados confiáveis de um número grande de locais é trabalhoso, dispendioso e muitas vezes impraticável quando as simulações pretendem analisar grandes porções territoriais. Os modelos requerem algumas premissas antes de iniciar: (1) banco de dados de séries temporais de condutores ambientais locais, como condições climáticas e de solos e, (2) calibração dos parâmetros que determinam a sensibilidade dos processos tanto para a cultura quanto para o ambiente (VAN WART et al., 2013). Os dados de saídas primários dos modelos são de séries temporais do estado das variáveis e as taxas dos processos simulados (VAN OIJEN et al., 2009). Para modelos de culturas agrícolas, por exemplo, a extrapolação espacial dentro do sistema solo-planta-atmosfera envolve o transporte de conhecimentos entre os regimes de aumento da escala espacial (ANDERSON et al., 2003).

Uma forma de trabalhar em escalas maiores é através da extrapolação das zonas edafoclimáticas homogêneas (ZEH) com mapeamento de variáveis espacializadas, de modo que seja possível limitar ao máximo o número de pontos de simulação de localização específica, sem contudo, prejudicar a representação espacial de um estudo baseado em simulações de modelos de culturas agrícolas. Neste contexto, as ZEH podem servir como uma filtragem das estações meteorológicas de uma determinada zona, reduzindo o número de pontos de simulação de uma determinada cultura agrícola de uma região (EWERT et al., 2011; VAN OIJEN et al., 2009). Em suma, as definições das ZEH são úteis para que essa passagem de escala (do micro para o macro) dê-se com base em um critério objetivo e que possa ser reproduzido em outros estudos da mesma natureza.

Outra grande utilidade das ZEH é a orientação dos programas de melhoramento genético, do desenvolvimento de estratégias comerciais e de políticas públicas para o setor canavieiro (ou para qualquer outra cultura), uma vez que oferecem uma noção razoável da variabilidade do meio físico para o desenvolvimento de uma cultura e, possivelmente, dos sistemas de produção empregados em cada região. Além de serem flexíveis para diferentes usos (cana-de-açúcar, soja, milho, arroz, etc.) e objetivos (mapeamento de zonas edafoclimáticas, zonas climáticas, zonas edáficas, modelo de simulação de cultura,

Van Wart et al. (2013) fizeram um extenso levantamento, em escala global, dos métodos disponíveis que utilizaram essa metodologia de extrapolação espacial com base no conceito das ZEH. Os autores compararam tais metodologias e apontaram alguns princípios orientadores para a seleção de critérios para a definição de ZEH.

Nesta dissertação, pretende-se usar abordagem similar adaptando as propostas de Van Wart et al. (2013) aos dados disponíveis no Brasil. Deste modo, este trabalho baseia-se na hipótese de que é possível definir ZEH nas principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil com base em dados de clima e de solo através de técnicas de geoestatística, buscando responder aos seguintes objetivos:

- a) Organizar uma base de dados climatológicos das estações meteorológicas e pluviométricas do Brasil e gerar mapas das variáveis climáticas para a definição das zonas climáticas homogêneas;
- b) Organizar uma base de dados de solo com características físico-químicas e gerar mapas das variáveis para definição das zonas edáficas homogêneas;
- c) Adaptar, desenvolver e aplicar um método de análise conceitual das zonas edafoclimáticas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil baseadas na interação de dados de clima e solo, com foco na cultura da cana-de-açúcar;
- d) Comparar os mapas de zonas edafoclimáticas homogêneas com mapas de produtividade média histórica das principais regiões canavieiras do Brasil para avaliação indireta da coerência dos mapas produzidos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Extrapolação de zonas edafoclimáticas homogêneas (ZEH)

Segundo Van Ittersum et al. (2013), para os modelos de simulação de culturas fornecerem estimativas mais robustas de produtividade, é necessário um banco de dados de longo prazo devido as variações da temperatura, radiação solar e precipitação de um determinado local. Além disso, informações sobre cultivar, solos e manejo são premissas nessas simulações de culturas. Portanto, a obtenção desses dados em microescala é demorada, trabalhosa e relativamente custosa; em algumas situações pode-se tornar impraticável dependendo da escala espacial do estudo, pois para representar uma região, estado ou país é necessário um maior número de pontos de simulação.

Portanto, torna-se necessário um método de ZEH para realizar simulações de cultura de produtividade em uma escala maior. Assim, o número de simulações poderá ser minimizado e poderá transmitir o que ocorre no campo de uma forma mais robusta. Com isso, essa extrapolação seria pequena o suficiente para minimizar a variação climática e práticas agrícolas entre as regiões, e grande o bastante para minimizar a coleta de dados requeridas para estimar a produtividade em escalas regionais ou nacionais.

Segundo a FAO (1978), uma região pode ser dividida em zonas agroclimáticas (CZs), baseada na homogeneidade nas variáveis climáticas que possuem grande influência no crescimento e produtividade de uma cultura, ou dividida em zonas agroecológicas (AEZs), utilizadas para definir regiões geográficas com clima e solos semelhantes para a agricultura. Tais conceitos têm sido utilizados para identificar a variabilidade de rendimento e fatores limitantes para o crescimento das plantas (CALDIZ et al., 2002; WILLIAMS et al., 2008), para regionalizar melhores recomendações de manejo da cultura (SEPPELT, 2000), comparar as tendências de rendimento (GALLUP; SACHS, 2000), para determinar locais adequados para as novas tecnologias de produção de culturas (GEERTS et al., 2006; ARAYA et al., 2010), e analisar os impactos das mudanças climáticas sobre a agricultura (FISCHER et al., 2005).

Extrapolação de ZEH podem ser divididas em duas categorias: matriz (*matrix*) e agrupamento (*cluster*). Van Wart et al. (2013) compararam seis sistemas de ZEH, afim de encontrar um que busque um equilíbrio eficaz entre o tamanho da zona e o número de pontos necessários para cobrir grande parte da área colhida das principais culturas agrícolas.

O melhor exemplo para descrever sistemas de zonas de matriz foi realizado por Köpen (1900), no qual o sistema de classificação climática baseou-se nas múltiplas variáveis relacionadas com temperatura e precipitação e utilizada para identificar o tipo de vegetação, incluindo algumas culturas que podem se desenvolver em cada zona.

Já a metodologia de agrupamento baseia-se em análises estatísticas multivariadas para separar as classes em um número específico de zonas. Um exemplo foi criado por meio da modelagem de dados climáticos de vegetação natural em classes, nos quais foram agrupadas em regiões baseadas em tipos de plantas dominantes.

Entre os modelos citados por Van Wart et al. (2013), o que melhor alcançou equilíbrio entre o número de zonas e pontos necessários para cobrir 80% da área de cultivo global e homogeneidade climática dentro das zonas foi o modelo Atlas Global de Déficit de Rendimento (GYGA). Esta abordagem de zonas agroclimáticas (CZs) foi desenvolvida com o objetivo de estimar a diferença de rendimentos das principais culturas alimentares do mundo. Para extrapolar os resultados a partir de dados observados, o projeto GYGA utilizou uma abordagem de zoneamento híbrido, chamado Extrapolação de Domínio GYGA (GYGA-ED), combinando componentes de outros modelos que foram revistos pelo próprio Van Wart et al. (2013).

GYGA-ED foi construído com base em três variáveis espacializadas: graus-dias de crescimento (GDC), sazonalidade de temperatura (quantificada como o desvio padrão de temperatura média mensal) e índice de aridez (precipitação total dividido por evapotranspiração de referência total). A resolução das zonas homogêneas dos dados climáticos foi de 100 km². As variáveis GDC e sazonalidade de temperatura foram calculados usando dados climáticos do WordClim (HIJMANS et al., 2005) e o índice de aridez utilizou valores do Grupo Consultivo Sobre Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR) (TRABUCCO et al., 2008; ZOMER et al., 2008). Além disso, foram selecionadas para o modelo apenas áreas cobertas pelas maiores culturas agrícolas de alimentos. A interação das variáveis especializadas, GDC e índice de aridez, resultou em 10 intervalos, no qual cada classe com 10% das zonas com área colhida pelas principais culturas agrícolas de alimentos, e combinado em uma matriz com 3 faixas de sazonalidade de temperatura, resultou um total de 300 zonas agroclimáticas, sendo que 265 estão localizadas em regiões das maiores culturas agrícolas de alimentos.

Outro modelo analisado por Van Wart et al. (2013) foi o modelo de Zona Agroecológica Global (GAEZ), que foi desenvolvido para analisar espacialmente sistemas agrícolas e avaliar os impactos das políticas agrícolas em escala global (FISCHER, 2009). O modelo de zonas agroecológicas (AEZs) utilizou uma escala de 400 km² com dados climáticos mensais obtidos pela Unidade de Pesquisa Climática (NEW et al., 2002) e pelo Centro de Climatologia Global de Precipitação (RUDOLF et al., 2005). As variáveis utilizadas nesse modelo foram: temperatura do ar, precipitação e características do solo. Com base nesses dados, calculou-se o graus-dias de crescimento (GDC), perfis de temperatura, zonas com camada de terra congelada, balanço hídrico no solo, evapotranspiração de referência e a duração do período de crescimento (LGP), definida como soma dos dias quando a temperatura excede 5°C e a evapotranspiração de cultura excede a metade da evapotranspiração de referência. Devido ao GAEZ-LGP ser derivada da temperatura, precipitação e capacidade de retenção de água no solo, Van Wart et al. (2013), selecionou essa variável por considerá-la agronomicamente mais relevante e apresentou mais homogênea que os demais cálculos da GAEZ.

O cálculo do LGP do modelo GAEZ foi utilizado por Wood et al. (2010), denominado HarvestChoice (HCAEZ) para análises na região da África Subsaariana, porém, com dados climáticos mais recentes, desenvolvido pelo Comitê Técnico Assessor (TAC) do Grupo Consultivo Sobre Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR). Esse modelo atingiu uma matriz de 21 zonas agroecológicas baseadas no método de GAEZ-LGP e regimes térmicos para o clima tropical, subtropical, temperado e zonas boreais distinguindo pelos altiplanos e regiões de baixadas. Como resultado, esses dois últimos modelos de ZEH (GAEZ-LGP e HCAEZ), apresentaram muito grosseiros para o uso de estimativa e extrapolação das lacunas de produtividade potencial devido a heterogeneidade climática dentro dessas zonas serem muito grande.

Outra opção disponível nessa linha foi proposta pelo modelo Centro de Sustentabilidade e Ambiente Global (SAGE). Nesta abordagem, foram utilizadas duas variáveis de importância para o desenvolvimento e crescimento de culturas, graus-dias de crescimento e índice de umidade do solo (LICKER et al., 2010). Nele, utilizou-se dados climáticos na escala mensal de um período de 33 anos da Unidade de Pesquisa Climática (NEW et al., 2002) com resolução de 400 km² e dados de textura do solo utilizados para estimar o índice de umidade do solo com resolução de 100 km² (BATJES, 2006). Para que os

dados de clima e solo fossem analisados conjuntamente, realizou-se uma redução na escala dos dados climáticos de 400 km² para 100 km². Essas variáveis utilizadas no modelo foram divididas em dez classes, no qual resultou em uma matriz de 100 zonas agroclimáticas (CZs) diferentes. O objetivo desse modelo foi determinar o rendimento máximo de cada zona para uma cultura específica (LICKER et al., 2010). Esse modelo também foi utilizado por Johnston et al. (2011) para avaliar oportunidades para expansão global de produção de biocombustíveis através da intensificação agrícola nas regiões com condições similares de crescimento.

Um grupo da Universidade de Minnesota, denominado Iniciativa Global de Paisagens (GLI), baseou-se no modelo SAGE em mesma escala global, modificando apenas o índice de umidade do solo por precipitação anual total e utilizou o mesmo método para calcular o graus-dias de crescimento. Esse método também totalizou em uma matriz de 100 zonas agroclimáticas (CZs) diferentes, mas considerou apenas áreas cobertas por alguma cultura agrícola. Essa revisão foi utilizada como base para estimar lacunas de produtividade por Foley et al. (2011) e Mueller et al. (2012). Comparando os dois modelos, observou-se que o GLI resultou numa homogeneidade das variáveis climáticas muito maior dentro das zonas, mas requer um número maior de zonas para cobrir área agrícolas. Ambos os sistemas exigem esquemas de zoneamento separados para cada uma das culturas que tornaria complicado estimar produtividade potencial e lacunas de produtividade em regiões onde mais de uma cultura foi cultivada em rotação.

Por fim, Metzger et al. (2013) propuseram uma metodologia de agrupamento, denominado Estratificação Ambiental Global (GEnS), no qual utilizou dados climáticos mensais do WorldClim (HIJMANS et al., 2005), e aridez anual e evapotranspiração de referência do CGIAR com resolução de aproximadamente de 1 km². O GEnS foi construído em três etapas, sendo que na primeira, 42 variáveis categóricas foram selecionadas para eliminar aqueles que se auto correlacionavam, afim de utilizar as variáveis com parâmetros mais sensíveis e eliminar as demais. Na segunda etapa, foi realizada análises de agrupamento nas variáveis de GDC (utilizando temperatura base de 0°C), sazonalidades de temperatura e de evapotranspiração de referência e índice de aridez (relação da precipitação anual pela evapotranspiração de referência). A última etapa resultou na interação das variáveis, totalizando 125 zonas homogêneas. Esse modelo foi utilizado para quantificar o potencial de produtividade culturas e a eficiência de produção agrícola. Por não utilizar cultura específica, GEnS alcançou heterogeneidade relativamente baixa dentro da zona de variáveis climáticas chaves segundo os autores.

2.2 Modelagem de culturas agrícolas

Modelos de simulação de cultura baseados em processos podem contribuir no monitoramento e na previsão de produtividade, assim como auxiliar na compreensão dos mecanismos envolvidos nas respostas da cultura ao ambiente (MARIN et al., 2011). Os modelos procuram representar o que ocorre no campo em um conjunto de equações biofísicas das diversas causas e efeitos envolvidos em um sistema real, como estimativa do crescimento de seus componentes como folhas, raízes e caule, tornando um modelo dinâmico, no qual os cálculos a partir dos dados de entrada sejam interligados.

Thornley e Johnson (2000) classificam os modelos de culturas agrícolas em dois grupos: modelos empíricos e mecanísticos. Os modelos empíricos são em geral mais convenientes para o produtor rural, por não necessitar de aquisição de informações detalhadas e serem normalmente mais simples que os mecanísticos. Eles são fundamentalmente descrições estatísticas de dados observados em que todas as relações matemáticas são descritas a partir da observação do sistema, por informações biológicas ou por qualquer conhecimento da estrutura do sistema estudado.

Os modelos mecanísticos são relativamente mais complexos que os modelos empíricos porque seu conteúdo descreve mais apropriadamente uma maior gama de processos biofísicos. Por esse motivo, são ferramentas úteis para manipulação e melhoria do sistema, ensino e pesquisa e de auxílio a tomada de decisão sobre o manejo de culturas (WALLACH et al., 2001).

Como pode ser visto na Figura 1, a principal diferença entre os dois tipos de modelos é o caminho em que a modelagem percorre, enquanto os modelos empíricos procedem diretamente às variáveis de interesse, os modelos mecanísticos possuem um caminho mais longo, por ter uma ordem em relação aos processos e suas respectivas propriedades, introduzindo cálculos de variáveis em microescala, como órgãos e tecidos. E por fim, chega-se as variáveis de interesse da cultura, como massa de colmos e teor de sacarose, por exemplo.

Figura 1 - Representação da relação entre modelos mecânicos e modelos empíricos (Adaptado de Thornley e Johnson, 2000)

Segundo Lisson et al. (2005), os modelos mecânicos por serem baseados em processos biofísicos, apresentam diversas aplicações, como: avaliação do impacto do plantio e da colheita sobre a produtividade da cana-de-açúcar; avaliação dos limites de produção, potenciais e atingíveis; melhoria da eficiência do uso da água; e previsão de produtividade. Já os modelos empíricos, por serem mais simples, possuem aplicações mais específicas para os pontos nos quais foram calibrados e resultam em aproximações mais superficiais (THORNLEY; JOHNSON, 2000).

Marin (2014) cita três definições para modelos de simulação de culturas: a) simulador dinâmico do crescimento de um cultivo por meio de integração numérica de seus processos biofísicos constituintes com a ajuda de computadores (SINCLAIR; SELIGMAN, 1996); b) simulador de uma cultura pela estimativa do crescimento de seus componentes como folhas, raízes e caule, não estimando apenas a biomassa, mas também incluindo informações sobre processos envolvidos no crescimento e desenvolvimento vegetativo (SOLER, 2004); e c) conjunto de equações relacionadas a processos biofísicos para estimar o crescimento, desenvolvimento e produção de uma determinada cultura a partir de coeficientes genéticos e de variáveis ambientais (MONTEITH, 1996).

Para a cana-de-açúcar, existem diversos modelos de simulação de crescimento citados por Marin et al. (2011), como: Auscane (JONES et al., 1988), QCane (LIU; KINGSTON, 1995), APSIM-Sugar (KEATING et al., 1999), Mosicas (MARTINÉ, 2003), Casupro (VILLEGAS et al., 2005) e DSSAT/Canegro (INMAN-BAMBER, 1991; SINGELS et al., 2008). Dentre esses sistemas de modelos de simulação de culturas, pode-se citar atualmente como os mais utilizados e robustos o modelo APSIM (*Agricultural Production Systems SIMulator*) e o DSSAT/Canegro (*Decision Support System for Agrotechnology Transfer*).

O APSIM foi desenvolvido na Austrália para simular processos biológicos em sistemas agrícolas, relacionando os resultados econômicos e biológicos das práticas gerenciais com dados de risco climático. O modelo é estruturado com informações da planta, solo e de manejo de uma grande variedade de culturas, pastagens e árvores. O DSSAT, por sua vez, desenvolvido por um grupo de pesquisadores norte-americanos, simula o crescimento e desenvolvimento de mais de 28 culturas apresentando valores de produtividade, necessidade de água e nutrientes e o impacto ambiental na produção agrícola. Para sua simulação, o modelo utiliza a interação entre variáveis de solo, clima e manejo da cultura com parâmetros genéticos (MARIN et al., 2011).

Ambos os sistemas têm modelos focados para a cana-de-açúcar (DSSAT/Canegro e APSIM-Sugar) com a finalidade de modelar o crescimento e o desenvolvimento da planta. Os dados de entrada são basicamente os mesmos: dados diários de clima (radiação solar, temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação), e parâmetros do solo (capacidade de campo, ponto de murcha, saturação de água e profundidade do solo), empregados para simular os processos de fenologia, desenvolvimento do dossel, perfilhamento, acúmulo de biomassa, crescimento da raiz e estresse hídrico da cana-de-açúcar (MARIN et al., 2011).

Esses modelos possuem diversos parâmetros, o que pode incluir incertezas e levar a resultados diferentes em relação aos dados medidos em campo. Por esse motivo, torna-se indispensável as calibrações e padronização na coleta de dados para comparações de informações geradas em pesquisas e utilizadas nos modelos (NASSIF et al., 2013).

Esse procedimento foi realizado por Marin et al. (2011), onde foram simulados para quatro locais diferentes e duas variedades de cana-de-açúcar, e por Nassif et al. (2012), aplicando o modelo para a simulação de cinco locais e cinco variedades diferentes. Como pôde ser notado nesses dois trabalhos citados, a parametrização e testes dos modelos de simulação de cultura para diferentes locais e variedades requer um certo tempo de preparação e processamento dos dados, sendo um fator limitante quando é utilizado para regiões mais extensas. Através da extrapolação de ZEH, esse processo pode ser amenizado com a redução do número de pontos a serem simulados, buscando manter uma boa representação espacial das diferentes características edafoclimáticas entre as regiões.

2.3 A cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) é uma das culturas mais antigas e uma das mais importante cultivada no Brasil, ganhando impulso expressivo com a crise do petróleo de 1973, quando vários países buscaram alternativas para sua matriz energética (ROSSETO et al., 2010).

No Brasil, nas últimas décadas, pode-se enfatizar o cultivo da cana-de-açúcar em duas fases. A primeira iniciou-se em 1975, com a criação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool), cujo objetivo foi incentivar o aumento da produção de etanol que é a mistura com a gasolina através das instalações de destilarias anexas às usinas açucareiras e as instalações de destilarias autônomas. A segunda ocorreu com a regulamentação da tecnologia flexfuel a partir de 2003, que são veículos capazes de utilizar tanto etanol quanto gasolina, ou até ambos combustíveis em quaisquer proporções (PROÁLCOOL, 2008).

Segundo a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA), O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, produzindo na safra 2013/14 652,46 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, no qual a Região Centro-Sul moeu 596,83 milhões de toneladas e a Região Norte-Nordeste 55,63 milhões de toneladas. Apesar desses números significativos, atualmente o setor passa por uma crise devido à crise econômica de 2008 e aos anos com climas adversos, como por exemplos: anos secos na safra 2010/11 e principalmente na safra 2014/15, alto índice de florescimento na safra 2011/12, chuvas fora de época e geadas na safra 2013/14, entre outros. Isso levou ao fechamento de 83 unidades canavieiras no Brasil, sendo que o número total era de 436 unidades. As moagens de cana-de-açúcar das últimas sete safras estão na Figura 2 (DATAGRO, 2015a).

Figura 2 - Produções de cana-de-açúcar das últimas sete safras no Brasil (DATAGRO, 2015b)

* estimativa Safra 2014/15

A cana-de-açúcar é considerada uma planta C4, ou seja, é altamente eficiente na conversão de energia radiante em energia química, com altas taxas de fotossíntese e de eficiência na utilização e resgate do CO₂ da atmosfera (RODRIGUES, 1995).

A cana-de-açúcar é considerada semi-perene por necessitar ser plantada em média a cada cinco anos (cortes) após o primeiro plantio. Conceitualmente, ela possui dois nomes, o primeiro é “cana planta” que é aquela em que a origem está nas mudas plantadas, e a segunda é a “cana soca”, cana que rebrota após o primeiro corte (CARVALHO, 2009). A Figura 3 mostra os estágios fenológico da cana-de-açúcar, segundo Doorenbos e Kassam (1979) e Gasho e Shih (1983).

Figura 3 - Estágios fenológicos da cana-de-açúcar. Modificado por Marin (2014), de Doorenbos e Kassam (1979) e Gascho e Shih (1983)

Com relação ao ciclo da cana, Embrapa (2007) define três épocas diferentes de plantio. A cana de 12 meses (cana-de-ano), no qual na Região Centro-Sul, que representou segundo a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA) na safra 13/14 cerca de 92% de toda moagem no Brasil, é plantada de outubro a novembro e colhida após 12 meses. Cana de 18 meses (cana de ano e meio) é plantada de janeiro a março e colhida entre julho e outubro do ano seguinte. E por fim, o plantio de inverno ocorre na época seca do ano (maio a julho). Isso ocorre devido as condições meteorológicas da região, no qual no período de colheita ocorre uma queda no regime de chuva, ajudando no acúmulo de sacarose da cana. Atualmente, esta classificação foi bastante flexibilizada e é comum observar usinas que plantam cana-de-açúcar ao longo do ano todo.

2.3.1 Condições climáticas

Para a produção de sacarose, a cana-de-açúcar sofre influência das variáveis climáticas ao longo do seu ciclo vegetativo. Na fase de desenvolvimento, a cana precisa de condições de temperatura do ar e umidade no solo adequadas na sua fase vegetativa, seguido pelo período de restrição hídrica e/ou térmica para induzir o repouso vegetativo e o acúmulo de sacarose na época de corte. Portanto, a cana necessita de um período quente e úmido, com alta radiação solar durante a fase de crescimento, seguido por um período seco, ensolarado e mais frio

durante as fases de maturação e colheita, ou seja, as principais variáveis climáticas que influenciam a produtividade da cana-de-açúcar são a temperatura do ar e a precipitação (BRUNINI, 1996).

Com relação a temperatura do ar, na fase de crescimento, Tauconnier e Bassereau (1975) citam que temperatura entre 30 e 34°C é a condição ideal para a cana, sendo que abaixo de 25°C e acima de 35°C tornam o crescimento lento e praticamente nulo quando superior a 38°C. Bacchi e Souza (1978) indicaram que em cultura irrigada o crescimento paralisava em temperaturas abaixo de 18°C e culturas não irrigadas para 19°C quando se utilizam dados médios mensais.

Para a precipitação, Alfonsi et al. (1987) sugerem que regiões com volume anual entre 1.000 e 1.600 milímetros são as mais indicadas para a cultura. Não somente os totais mensais ou anuais são importantes, mas também a distribuição da precipitação ao longo do ciclo da cana. Portanto, durante o crescimento vegetativo, as chuvas devem ser abundantes, e durante a fase de maturação, o clima mais seco beneficia o maior acúmulo de sacarose e a prática da colheita e transporte da cultura.

Uma forma de qualificar e quantificar parâmetros hídricos para a fins agroclimáticos é através do método de balanço hídrico desenvolvido por Thornthwaite e Mather (1955). Este método consiste na entrada de dados de precipitação, temperatura do ar e capacidade de armazenamento de água no solo, e os dados de saída são evapotranspiração, armazenamento de água no solo, deficiência hídrica e excedente hídrico.

A evapotranspiração é uma das variáveis mais importantes no balanço hídrico de cultura, no qual quantifica a quantidade de água que é transferida da superfície do solo e planta para a atmosfera na forma de vapor, por meio dos processos de evaporação do solo e transpiração da planta (PEREIRA et al., 2002). No balanço hídrico de cultura de Thornthwaite e Mather (1955) são calculados dois tipos de evapotranspiração, de referência e real.

A evapotranspiração de referência (ET_o) é a quantidade de água teoricamente necessária que a planta e o solo podem perder água na forma de vapor sob determinada condição climática. Por definição, ela se refere a uma cultura hipotética, semelhante à um gramado, em crescimento ativo cobrindo todo o solo, com altura de 8 a 15 centímetros e sem restrição hídrica ou de nutrientes. Além disso, a equação de Thornthwaite e Mather (1955)

possui restrição com relação a clima árido, apresentando resultados melhores para regiões com clima úmido, por isso Camargo et al. (1999) ajustaram a equação de ETo com base nas temperaturas máxima e mínima, para que seja possível sua aplicação em ambos cenários, resultando em uma temperatura efetiva.

Ainda ajustando a ETo , é possível calcular uma evapotranspiração de referência para uma cultura agrícola específica com base em um coeficiente de cultivo (Kc), denominado evapotranspiração de cultura (ETc). Esse coeficiente pode ser ajustado para diferentes períodos de cultivo (precoce, média e tardia), levando em consideração os estágios fenológicos de uma cultura específica. Doorenbos e Pruitt (1977) e Doorenbos e Kassam (1979) definiram um Kc médio para cada estágio fenológico diferente para cana soca com base no boletim da FAO-56 (1977; 1979). Outra evapotranspiração calculada no balanço hídrico é a evapotranspiração real (ETr), no qual se refere a quantidade de água real que a planta e o solo perdem para a atmosfera.

Também oriunda do balanço hídrico, a deficiência hídrica é outra variável climática importante para a cana-de-açúcar, indicando o quanto a planta e o solo deixam de evapotranspirar em um certo período, ou seja, é a diferença entre ETc e ETr . Segundo Doorenbos e Kassam (1994), a deficiência hídrica afeta o crescimento da planta e sua produtividade, além de reduzir a fotossíntese, devido a adaptações fisiológicas e morfológicas que a planta sofre, levando ao fechamento dos estômatos. Por outro lado, a deficiência hídrica é importante que ocorra no período de maturação pois beneficia o acúmulo de sacarose, atingindo uma melhor produtividade.

Por fim, o excedente hídrico ocorre quando a capacidade máxima de retenção de água é atingida, drenando esse volume em profundidade. Sendo importante que não ocorra no período de colheita, por prejudicar o acúmulo de sacarose e também o uso de maquinário agrícola devido a problemas de atolamentos.

2.3.2 Condições edáficas

A cana-de-açúcar é cultivada em vários tipos de solos e possui influência de diferentes climas. Joaquim et al. (1994), determinou classes de ambientes de produção para a cana-de-açúcar de acordo com o tipo de solo, designando níveis de A E, e valores de produtividade

para cada. Porém, o único fator limitante para cada classe dessa classificação do ambiente de produção foi a fertilidade do solo.

Já o Instituto Agronômico de Campinas (IAC), classificou as classes de ambiente de produção com base, além da fertilidade do solo (fonte de nutrientes), a disponibilidade de água no solo (vital para a sobrevivência da planta) e o valor da capacidade de troca de cátions (características químicas do solo) na camada arável, tornando a classificação mais detalhada (PRADO, 2007).

A disponibilidade de água no solo é a variável de maior importância para o ambiente, pois quanto limitante, reduz significativamente a produtividade de uma cultura agrícola, mesmo em solos mais férteis, e quando disponível, acaba favorecendo também solos com baixa fertilidade. Sua disponibilidade depende da textura, estrutura, teor de matéria orgânica, mineralogia, gradiente textural, impedimentos físicos e profundidade (PRADO, 2007).

Uma forma de mensurá-la é pelo cálculo da capacidade de água disponível (CAD). Prado (2007), apresentou, através de dados extraídos no campo, níveis de água disponível em diferentes níveis de textura e profundidades, mostrando que os solos com baixos teores de argila ao longo do perfil apresentam a menor disponibilidade hídrica e não necessariamente solos argilosos possuem as maiores disponibilidades de água (Figura 4).

Figura 4 - Disponibilidade de água nos solos
Fonte: Prado (2007)

A capacidade de troca de cátions (CTC) é o número total de cátions que o solo pode reter, no qual depende da quantidade de cargas negativas presente, ou seja, quanto maior o número da CTC, maior será sua capacidade de troca de cátions. Em solos argilosos, a CTC tende a ser maior (maior capacidade de reter cátions) que em solos arenosos (menor

capacidade de reter cátions), sendo sujeito a lixiviação de potássio, por exemplo. Entretanto, pode ser encontrado solos argilosos com baixa CTC devido a presença de óxido de ferro e alumínio (RONQUIM, 2010).

Os ambientes de produção de solos para cana-de-açúcar foram divididos em 10 níveis, apresentando as seguintes classes: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1 e E2, nos quais consideram incremento de 4 t ha^{-1} de uma classe para outra, podendo atingir produtividade maior que 100 t ha^{-1} na classe A1 até produtividade menor que 68 t ha^{-1} no ambiente E2. A descrição de cada classe do ambiente de produção está detalhada na Tabela 1.

Tabela 1 – Ambientes de produção de cana-de-açúcar (PRADO, 2007)

Ambientes	Produtividade média (TCH)	Solos
A1	> 100	ADA; e,ef,m,mf; CTC média/alta; Argissolo, Latossolo, Nitossolo, Chernossolo, Cambissolo, Gleissolo
A2	96 - 100	ADM; e,ef; CTC média/alta; Argissolo, Latossolo, Nitossolo, Cambissolo, Gleissolo
B1	92 - 96	ADA; m,mf; CTC média/alta; Argissolo, Latossolo, Cambissolo ADM; ma; CTC média/alta; Argissolo ADM; e, m; CTC baixa; Argissolo ADB; ef, e; CTC média/alta; Latossolo, Argissolo Cambissolo
B2	88 - 92	ADM; m, mf, d; CTC média/baixa; Argissolo, Latossolo, Cambissolo ADB; e, m; CTC baixa; Argissolo ADA; a; CTC alta; Gleissolo
C1	84 - 88	ADM; d; CTC média/baixa; Argissolo ADM; ma; CTC média/alta; Latossolo ADM; e; CTC média/alta; Cambissolo ADB; ef; CTC alta; Nitossolo ADB; e, m; CTC média/baixa; Argissolo ADB; df, d; CTC média/alta; Latossolo
C2	80 - 84	ADM; a, d; CTC média/alta; Argissolo ADM; d, a; CTC média/alta; Cambissolo ADB; d; CTC baixa; Latossolo ADB; d; CTC média/baixa; Argissolo ADMB; ef, e, mf, m; CTC média/alta; Latossolo
D1	76 – 80	ADM; a, ma; CTC média/baixa; Argissolo ADM; d, a; CTC média/alta; Cambissolo ADB; wf, w; CTC média/alta; Latossolo ADB; ma; CTC média; Latossolo ADB; d; CTC média/baixa; Argissolo ADMB; e, m; CTC média; Latossolo
D2	72 – 76	ADM; a, ma; CTC média/baixa; Argissolo ADB; ma; CTC baixa; Latossolo ADM; e, m; CTC alta; A chernozêmico, Neossolo Litólico ADB; d; CTC baixa; Argissolo ADMB; e, m; CTC baixa; Latossolo ADMB; d; CTC média; Cambissolo
E1	68 – 72	ADB; a, ma; CTC média/baixa; Argissolo ADB; e, m; CTC baixa; Argissolo ADB; e, m; CTC média/alta; Plintossolo Háplico ADMB; d, ma, wf, w; CTC média/alta; Latossolo ADMB; ma; CTC média/alta; Argissolo
E2	< 68	ADEB; e, m, d, ma, a, aa; CTC baixa/média/alta; Argissolo, Latossolo, Neossolo Quartzarênico, Neossolo Litólico A moderado Plintossolo Petrico

Água disponível: ADA: água disponível alta; ADM: água disponível média; ADB: água disponível baixa; ADMB: água disponível muito baixa; ADEB: água disponível extremamente baixa. Química abaixo da camada arável: ef: eutroférico; e: eutrófico; mf: mesotroférico; m: mesotrófico; df: distroférico; d: distrófico; wf: acriférico; w: ácrico; ma: mesoálico; a: álico; aa: alumínico. CTC do solo na camada arável: alta (> 8 cmol_ckg⁻¹); média (4 a 8 cmol_ckg⁻¹); baixa (< 4 cmol_ckg⁻¹)

2.3.3 Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar

Com o objetivo de fornecer informações técnicas para formulação de políticas públicas para a expansão e produção sustentável da cana-de-açúcar no Brasil foi realizado

pela Embrapa em 2009 o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar (Manzatto et al., 2009). Além de condições climáticas e edáficas para a aptidão da cana-de-açúcar, foi levado em consideração a exclusão de áreas protegidas de acordo com a legislação ambiental vigente, áreas não favoráveis à colheita mecanizada e os biomas Amazônia e Pantanal.

As condições climáticas foram divididas em quatro variáveis: temperatura média do ar, deficiência hídrica anual, índice de satisfação das necessidades de água (ISNA) e o risco de geada. Já as condições edáficas foram avaliadas de acordo com seis fatores de limitação: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, suscetibilidade à erosão, impedimentos à mecanização e impedimento ao sistema radicular. A interação entre as condições citadas anteriormente resultou em oito classes diferentes, como pode ser visto a descrição das classes na Tabela 2 e mapeada na Figura 5.

Tabela 2 – Legenda do mapa do Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar

Símbolo	Significado
P	Áreas com aptidão agrícola alta
R	Áreas com aptidão agrícola média
MS	Áreas com aptidão agrícola baixa
ICIS	Áreas inaptas por clima e solo
IC	Áreas inaptas por clima: carência térmica ou alto risco de geada
ID	Áreas inaptas por clima: irrigação intensiva imprescindível
IE	Áreas inaptas por clima: excesso de água com prejuízo para a maturação e colheita
IS	Áreas inaptas por solo

Sistema de Informação Geográfica (SIG) é o sistema que reúne maior capacidade de processamento e análise de dados espaciais. A utilização destes sistemas produz informações que permitem tomar decisões para colocar em prática ações (CÂMARA et al., 2005).

Alguns processos espaciais trazem características de variação de valores de forma gradual numa determinada região. Essa análise requer procedimentos de estatísticas espaciais para representar adequadamente essa variação por meio de estudo de sua distribuição e variabilidade espacial e determinação das incertezas associadas, constituindo uma linha de pesquisa denominado de geoestatística (CÂMARA et al., 1998).

Quando é realizado um estudo de um fenômeno espacial sobre uma variável de interesse, é necessária uma amostragem dessa variável, pois é impossível analisar todo o conjunto de valores. Uma amostragem de valores representativa deve reproduzir a distribuição e variabilidade espaciais tanto no número de amostras (pontos de dados), como em termos de distribuição em um determinado espaço. Entretanto, qualquer estimativa baseada em amostras está sujeita a uma incerteza, e nesse sentido a geoestatística se destaca ao oferecer a incerteza associada à estimativa (YAMAMOTO; LANDIM, 2013).

Existem dois tipos de métodos de estimadores: modelo determinístico e modelo estocástico. O primeiro tem por base critérios geométricos em que as distâncias são euclidianas (distância entre dois pontos) e não fornecem medidas de incerteza, como por exemplo, o método do inverso do quadrado da distância. Já para os modelos estocásticos, não é simplesmente uma função da distância entre os pontos, mas depende de parâmetros como efeito pepita¹, alcance², patamar³ e presença de anisotropia⁴, de acordo com a análise do semi-variograma da geoestatística, além disso são capazes de quantificar a incerteza associada ao estimador (YAMAMOTO; LANDIM, 2013).

Um método de estimativa de modelo estocástico bastante utilizado é a krigagem, sendo um processo de geoestatística para estimar valores de variáveis distribuídas no espaço, com base em valores adjacentes quando considerados interdependentes pela análise variográfica. Sua primeira utilização foi em 1951, no qual Daniel G. Krige, engenheiro de

---

¹ Efeito pepita corresponde a cota do ponto onde o semi-variograma corta o eixo das ordenadas, ou seja, quando a distância é zero.

² Alcance corresponde a zona de dependência espacial de uma amostra, sendo a distância do início da reta do semi-variograma até o ponto em que ela estabiliza, ponto em que as amostras se tornam independentes.

³ Patamar é o valor que corresponde à distância onde toda a semi-variância da amostra é devido somente a influência aleatória.

⁴ Anisotropia ocorre quando a função do semi-variograma muda conforme a direção.

minas sul-africano, aplicou técnicas geoestatística para evitar a superestimação sistemática de reservas minerais, sendo fundamentada na teoria das variáveis regionalizadas. O que diferencia a krigagem de outros métodos de interpolação é a estimação de uma matriz de covariância espacial que determina os pesos atribuídos às diferentes amostras, o tratamento da redundância dos dados, a vizinhança a ser considerada no procedimento inferencial e o erro associado ao valor estimado. Além disso, a krigagem também fornece estimadores exatos com propriedades de não tendenciosidade e eficiência (CÂMARA et al., 1998).

Dentre os estimadores de krigagem, o mais usual é a krigagem ordinária devido a sua simplicidade e resultados que proporcionam, no qual a estimativa de um ponto não amostrado resulta da combinação linear dos valores encontrados na vizinhança próxima (YAMAMOTO; LANDIM, 2013).

Segundo Cressie (1993) e Davis (2002), os modelos de krigagem mais utilizados são o modelo exponencial, modelo esférico e o modelo gaussiano, apresentados na Figura 6.

Figura 6 - Representação gráfica dos modelos de krigagem (CÂMARA et al. 1998)

Pode-se notar na Figura 6 que os modelos esférico e exponencial possuem um crescimento rápido na origem, atingindo o patamar no valor do alcance. Já o modelo gaussiano, reflete mais regularidade da viável estudada, atingindo o patamar quando tende ao infinito (REIS, 2013).

Para Landim (2006), o modelo esférico é o modelo mais comum. Porém, além da análise estrutural do semi-variograma (efeito pepita, patamar e alcance), outros parâmetros podem ser utilizados para a escolha do melhor modelo que se ajusta a krigagem ordinária.

Para a validação dos modelos esférico, exponencial e gaussiano é necessário analisar alguns critérios dos parâmetros estatísticos. Para a média e média padronizadas os valores têm que apresentar próximos a zero. Para a raiz quadrada média (RMS) a menor variabilidade de erro tende a ser em modelos que apresenta o menor valor. O erro padrão médio (ASE) é utilizado junto com a RMS para validar modelos geoestatísticos, no qual o menor valor de ASE e mais próximo da RMS pode ajudar na escolha do melhor modelo. Por fim, a raiz quadrada média padronizada (RMSS) indica que valores próximos a um apresenta o melhor ajuste entre os modelos (REIS, 2013).

Portanto, a incorporação de procedimentos geoestatísticos em SIG é importante pois essa associação melhora os procedimentos tradicionais de tais sistemas devido à qualidade do estimador e, principalmente, pela informação de acurácia fornecida nesse modelo inferencial.

Um SIG de importante relevância ao meio científico e conhecido mundialmente é o software norte-americano ArcGIS, no qual existe um aplicativo para visualização, análise, edição e exportação de mapas, o ArcMap. Dentro do ArcMap é possível ter acesso a todas funcionalidades das ferramentas de geoprocessamento oferecidas pelo ArcGIS, que fornece mais de 100 ferramentas, inclusive análises de geoestatísticas (*Geoestatistical Analyst*). Segundo o próprio site do fornecedor do ArcGis, a ESRI, a extensão de análises geoestatísticas oferece um conjunto de ferramentas para a exploração dos dados espaciais, permitindo modelar fenômenos espaciais, avaliar riscos e prever com precisão os valores dentro das áreas de estudo. Nela é possível criar superfícies a partir de dados de amostragem, dado que o levantamento de dados para toda a extensão de uma área qualquer seria muito trabalhoso ou até impossível e com suas respectivas análises estatísticas (ESRI, 2014).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Fluxograma do trabalho

A fim de ilustrar melhor cada etapa do presente trabalho, apresenta-se abaixo um fluxograma de todos os processos desenvolvidos no trabalho, como forma de ilustrar os métodos e procedimentos aqui utilizados, bem como orientar a realização de futuros trabalhos (Figura 7).

Figura 7 - Fluxograma das etapas do trabalho

3.2 Obtenção e processamento de dados meteorológicos

Como etapa inicial do trabalho, para a escolha das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil do presente trabalho foram considerados algumas premissas: 1) distribuição das usinas de cana-de-açúcar do Brasil, levantadas pela Datagro (2015), e das áreas de cana-de-açúcar de 2013 adquiridas, mapeadas pelo Projeto Canasat (RUDORFF et al., 2010) a partir de dados de sensoriamento remoto (LANDSAT); 2) limites das mesorregiões determinadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); 3) distribuição das estações meteorológicas e dados de solo do Brasil de modo a permitir a geração de mapas com resoluções compatíveis aos objetivos do trabalho.

Para tanto, analisou a intersecção dessas três fontes de informação (distribuição das usinas e das áreas de cana-de-açúcar, limites das mesorregiões e distribuição das estações meteorológicas), no qual foram selecionando as mesorregiões do IBGE que possuem grandes áreas de produção de cana-de-açúcar e usinas, com boa distribuição de dados meteorológicos e de solo próximas a elas (Figura 8).

Figura 8 - Distribuição das estações meteorológicas e pluviométricas, e usinas de cana-de-açúcar da Região Centro-Sul

O banco de dados climáticos apresentado na Figura 8 constitui-se de dados médios mensais de temperaturas máxima, mínima e média ($^{\circ}\text{C}$) e precipitação pluvial (mm mês^{-1}), consolidados a partir de séries históricas (10-30 anos) de dados meteorológicos diários obtidas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da Agência Nacional de Águas (ANA), da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), totalizando 2.018 pontos entre estações meteorológicas e estações pluviométricas (Figura 8). Na Figura 8 também é possível notar que além das estações localizadas dentro dos limites das mesorregiões do IBGE representativas das principais regiões canavieiras do Brasil, foram selecionadas também estações distantes até

200 quilômetros desse limite com o objetivo de melhorar as condições para dos procedimentos de interpolação geoestatística.

Para os dados oriundos da ANA e do DAEE, essencialmente pluviométricos, foi necessário estimar as temperaturas máxima, mínima e média para a constituição de bases de dados para essas localidades. Para tanto, utilizou-se a metodologia proposta por Alvares et al. (2012) (equação 1), que relaciona a temperatura do ar com as coordenadas geográficas (latitude e longitude) e altitude do local para todo o Brasil, como segue:

$$Ti = ao + a1\varphi + a2\gamma + a3h + a4\varphi\gamma + a5\varphi h + a6\gamma h + a7\varphi^2 + a8\gamma^2 \quad 1)$$

em que: T_i é a temperatura mínima, máxima ou média, temperatura mensal ($i = 1, 2, 3, \dots, 12$), φ é a latitude em graus decimais, γ é a longitude em graus decimais, h é a altitude em metros e ao até $a8$ são os coeficientes da equação da regressão múltipla.

O estudo de Alvares et al. (2012) mostrou que as coordenadas geográficas e a altitude possuem elevada correlação com a temperatura, com coeficientes de determinação (r^2) para temperatura média de 0,91; 0,72 para a temperatura máxima e 0,88 para temperatura mínima. Os coeficientes mensais para estimativa da temperatura média, máxima e mínima estão listados nas Tabelas 3, 4 e 5 respectivamente.

Tabela 3 - Coeficientes mensais para estimativa da temperatura média do modelo de Alvares et al. (2012)

	Temperatura Média											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
a	20,17	23,06	21,45	14,62	10,08	3,18	-2,36	-13,3	-15,17	-6,09	6,36	17,58
φ	0,3080	0,0883	-0,1060	-0,2750	-0,2790	-0,1670					0,2770	0,3930
γ	-0,385	-0,214	-0,219	-0,481	-0,674	-0,971	-1,211	-1,660	-1,762	-1,402	-0,946	-0,514
h	-5,56E-03	-7,45E-03	-3,57E-03	-9,87E-03	-1,23E-02	-1,48E-02	-1,39E-02	-1,48E-02	-1,13E-02	-1,02E-02	-8,35E-03	-7,89E-03
$\varphi\gamma$	9,23E-03	6,43E-02	4,70E-03		-5,05E-03	-4,59E-03	-1,47E-03	1,19E-03	4,11E-03	6,39E-03	9,93E-03	1,10E-03
φh				-3,38E-05	5,51E-05	5,54E-05						
γh		-3,99E-05		-1,94E-04	1,02E-04	-2,20E-04	-1,81E-04	-2,09E-04	-1,38E-04	-1,12E-04	-6,92E-05	-5,25E-04
φ^2	-8,52E-03	-1,05E-02	-1,50E-02	-1,72E-02	-5,41E-03	-1,29E-02	-1,38E-02	-1,81E-02	-2,19E-02	-2,33E-02	-1,66E-02	-1,10E-03
γ^2	-4,78E-03	-2,85E-03	-2,59E-02	-4,88E-03	7,49E-03	-9,52E-03	-1,19E-02	-1,63E-02	-1,75E-02	-1,41E-02	-1,01E-02	-6,11E-03

Tabela 4 - Coeficientes mensais para estimativa da temperatura máxima do modelo de Alvares et al. (2012)

	Temperatura Máxima											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
a	29,22	43,21	21,03	15,02	-6,98	-23,67	-26,04	-32,46	-27,46	-19,07	15,32	33,72
φ	0,6590	0,8510	-0,0998		0,1570	0,2660	0,6770	0,8970	0,9990	0,9830	1,2040	1,1890
γ	-0,252	0,231	-0,387	-0,637	-1,594	-2,314	-2,487	-2,827	-2,649	-2,348	-0,935	-0,180
h	1,22E-02	6,88E-03	1,04E-02	3,57E-03		-4,56E-03	-7,99E-03	-7,94E-03	-2,07E-03	4,06E-03	1,36E-02	1,37E-02
$\varphi\gamma$	1,99E-02	2,31E-02	1,12E-02	1,30E-02	1,14E-02	1,12E-02	1,56E-02	2,10E-02	2,72E-02	2,84E-02	3,11E-02	2,87E-02
φh	-1,08E-04	-8,97E-05	-1,26E-04						4,99E-05	9,19E-05	-9,17E-05	-8,36E-05
γh	4,02E-04	2,70E-04	3,75E-04	1,76E-04	9,86E-05		-8,92E-05	-1,03E-04		1,36E-04	4,23E-04	4,24E-04
φ^2	-1,47E-02	-1,34E-02	-2,64E-02	-2,95E-02	-2,76E-02	-2,82E-02	-2,33E-02	-2,54E-02	-3,11E-02	-3,10E-02	-2,22E-02	-1,39E-02
γ^2	-3,84E-03		-4,00E-03	6,61E-03	-1,60E-02	-2,31E-02	-2,49E-02	-2,87E-02	-2,73E-02	-2,47E-02	-1,10E-02	-3,81E-03

Tabela 5 - Coeficientes mensais para estimativa da temperatura mínima do modelo de Alvares et al. (2012)

	Temperatura Mínima											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
a	18,44	18,11	19,19	25,27	40,19	26,03	22,95	7,39	-3,31	-5,88	1,96	11,29
φ	0,3000	0,1440	-0,0609	-0,2370	-0,1250	0,0661	0,2540	0,1930	0,1700		0,0756	0,1190
γ	-0,245	-0,228	-0,135	0,143	0,759	0,127		-0,640	-1,109	-1,179	-0,868	-0,518
h		-1,96E-03	1,23E-03			-2,66E-03	-3,96E-03	-6,92E-03	-1,05E-02	-5,36E-03	1,77E-02	
φγ	4,13E-03	2,82E-03		-4,54E-03	-5,05E-03	-4,31E-03	-2,86E-03	-2,24E-03			2,90E-03	1,45E-03
φh					5,51E-05	4,29E-05		-5,37E-05				
γh	-1,19E-04	7,70E-05	1,49E-04	1,19E-04	1,02E-04	5,94E-05	4,09E-05		-1,03E-04		1,66E-04	1,18E-04
φ²		-3,62E-03	-7,42E-03	-8,60E-03	-5,41E-03	-3,97E-03		-3,33E-03	-7,02E-03	-1,08E-02	-9,70E-03	-5,71E-03
γ²	-2,85E-03	-2,55E-03	-1,29E-03	1,60E-03	7,49E-03	1,11E-03		-6,22E-03	-1,10E-02	-1,14E-02	-8,58E-03	-5,35E-03

3.3 Método de pedo-transferência

Para a realização do balanço hídrico climatológico de cada estação meteorológica, além da evapotranspiração de referência e da precipitação pluviométrica, foram necessários valores de capacidade de água disponível (CAD) no solo. Uma alternativa às medidas de campo para determinação dos parâmetros físico-hídricos do solo é estimá-los com o uso de funções de pedo-transferência (BOUMA; VAN LANEN, 1987) relacionando parâmetros da curva de retenção de água no solo com propriedades de medida relativamente mais simples. Tomasella et al. (2000) abordou esse tema afim de estimar a curva de retenção através de funções de pedo-transferência para solos brasileiros, obtendo regressões múltiplas para derivar os coeficientes que relacionam os parâmetros da equação de Van Genuchten (1980) com dados básicos de solos (equação 2).

$$\theta = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + (\alpha|\varphi|)^n]^m} \quad (2)$$

em que: θ é o volume conteúdo de água no solo com base no volume ($\text{cm}^3.\text{cm}^{-3}$); θ_s e θ_r são o conteúdo de água saturada e residual, respectivamente; $|\varphi|$ valor absoluto do potencial mátrico (kPa); α (kPa^{-1}); n e m são fatores de ajustes dos dados observados de retenção de água, assumindo $m = 1 - 1/n$.

Para a CAD, Cassel e Nielsen (1986) utilizaram esse conceito baseando-se no fato de que a capacidade de campo não é uma constante, assumindo um potencial mátrico (φ) entre -10 kPa e -33 kPa. Para o ponto de murcha permanente, esse valor corresponde a um potencial mátrico (φ) de -1.500 kPa.

Para os demais parâmetros (θ_r , θ_s , α e n) da equação de Van Genuchten (1980), Tomasella et al. (2000) relacionou com propriedades básicas do solo, como: propriedades

físicas, conteúdo de carbono orgânico, umidade equivalente (água que continua retida no solo quando a amostra é submetida a uma força centrífuga) e densidade global, obtendo a equação 3.

$$Xi = a_{i,1} + a_{i,2}CS + a_{i,3}FS + a_{i,4}S + a_{i,5}C + a_{i,6}OC + a_{i,7}Me + a_{i,8}Db + a_{i,9}CS.FS + \dots + a_{i,j}S.C + a_{i,j+1}CS^2 + \dots + a_{i,n}S^2 \quad (3)$$

em que: Xi é o valor do parâmetro da equação de Van Genuchten (1980) (i=1, 4 corresponde a α , n, θ_s e θ_r , respectivamente); CS, FS, S e C são, respectivamente, a porcentagem de areia grossa, de areia fina, de silte e de argila; OC é o percentual de carbono orgânico; Me é a umidade equivalente; Db é a densidade global (g cm⁻³); e ai,j (j=1..n) são os coeficientes derivados da regressão linear múltipla.

Como é comum haver ausência dos dados de densidade global e umidade equivalente em bancos de dados de perfis de solos, Tomasella et al. (2000) derivou quatro equações para cada parâmetro de Van Genuchten (1980), levando em conta os dados de entrada disponíveis para cada situação. Assim, para o primeiro nível (o que corresponde a uma equação de melhor qualidade), Tomasella et al. (2000) propõe uma equação em que todas as informações básicas estariam disponíveis (Tabela 6); para o nível dois, os autores excluíram a densidade global (Tabela 6); no nível três, excluíram a umidade equivalente (Tabela 7); e, finalmente, para o quarto nível, excluíram a densidade global e a umidade equivalente da função de pedo-transferência (Tabela 7). Ainda que neste último nível haja alguma queda na qualidade das estimativas, os dados fornecidos pelo método continuam com bom nível acurácia (TOMASELLA et al., 2000).

No presente trabalho, utilizando-se os dados de análises de solos do Projeto RADAMBRASIL (1973-1986) (Figura 9), foi possível estimar a capacidade de água disponível no solo com base na equação baseada no nível 4 de Tomasella et al. (2000).

Figura 9 - Distribuição das análises de solos nas principais regiões canavieiras do Brasil

Tabela 6 - Coeficientes dos níveis 1 e 2 da equação de Tomasella et al. (2000)

Variável	Nível 1				Nível 2			
	$\ln \alpha$	n	θ_s	θ_r	$\ln \alpha$	n	θ_s	θ_r
	100 kPa ⁻¹	x 100	100 cm ³ cm ⁻³		100 kPa ⁻¹	x 100	100 cm ³ cm ⁻³	
$a_{i,1}$	264.4658	219.0951	82.1929	-13.3652	-200.8303	217.4984	42.1253	-1.0223
CS								
FS								
S			-0.0177	0.2497				0.1754
C	1.2123			0.3379	1.0190			0.2770
Me	-378.6112	-152.9655	23.2383	39.9141	184.9474	-147.4518	57.9073	48.3545
Db	-328.3456		-28.6741	7.6764				
OC							1.5587	-1.5731
CS . FS	0.0052				-0.0284		-0.0039	
CS . S	0.0775	-0.0299	0.0049		0.0378	-0.0295	0.0033	
CS . C			-0.0029				-0.0041	
FS . S								
FS . C	0.0963	-0.0345	0.0027		0.0634	-0.0375		0.0014
S . C					-0.0625		-0.0042	
CS ²	0.0616	-0.0105	-0.0008		0.0657	-0.0099		
FS ²		0.0025				0.0070		
S ²				-0.0048				-0.0046
C ²				-0.0013				-0.0013

Tabela 7 - Coeficientes dos níveis 3 e 4 da equação de Tomasella et al. (2000)

Variável	Nível 3				Nível 4			
	$\ln \alpha$	n	θ_s	θ_r	$\ln \alpha$	n	θ_s	θ_r
	100 kPa ⁻¹	x 100	100 cm ³ cm ⁻³		100 kPa ⁻¹	x 100	100 cm ³ cm ⁻³	
$a_{i,1}$	205.6546	168.8617	91.2030	23.3867	-237.0105	170.9352	36.9797	15.7568
CS					3.6242			
FS								
S	-2.5560						0.3762	
C	-0.1329			0.1103				0.1358
Me								
Db	-247.4904		-30.0046	-4.7949				
OC			1.5925				3.2576	
CS . FS	-0.0189							
CS . S	0.1177	-0.0258	0.0022		0.0043	-0.0179		
CS . C			-0.0036		0.0014		-0.0026	
FS . S								
FS . C	0.0517	-0.0261			0.0898	-0.0310	0.0034	
S . C				0.0047			-0.0032	0.0052
CS ²	0.0617		-0.0018	-0.0027				-0.0028
FS ²		0.0093	-0.0010	-0.0022		0.0094		-0.0021
S ²		-0.0077		-0.0048		-0.0081		-0.0045
C ²					0.0178		0.0028	

Por fim, com os parâmetros calculados foi utilizada a seguinte equação que define a capacidade de armazenamento de água no solo:

$$CAD = (\theta_{cc} - \theta_{pmp}).z \quad (4)$$

em que: CAD capacidade de água disponível, θ_{cc} e θ_{pmp} são a umidade volumétrica do solo na capacidade de campo e no ponto de murcha permanente, respectivamente, e z é a profundidade efetiva do sistema radicular.

3.4 Balanço hídrico

Para a caracterização climática de cada local, elaborou-se o balanço hídrico climatológico na escala mensal pelo método de Thornthwaite e Mather (1955). Esse método necessita de dados de evapotranspiração, precipitação e capacidade de água disponível. A evapotranspiração de referência (ET_o) foi calculada pelo método de Camargo (1971), levando em consideração o ajuste da temperatura para clima árido e úmido de Camargo et. al. (1999) (equação 5). Vale ressaltar que este método foi correlacionado com a ET_o estudada pelo método de Penman-Monteith (ALLEN et al. 1998) parametrizado para a escala mensal com excelente desempenho (CAMARGO et al., 1999).

$$ET_o = 0,01 \cdot \frac{Q_o}{2,45} \cdot (1,08 \cdot T_{max} - 0,36 \cdot T_{min}) \cdot ND \quad (5)$$

em que T_{max} é a temperatura máxima (°C), T_{min} é temperatura mínima (°C), Q_o é irradiação solar extraterrestre (MJ m⁻² d⁻¹) e ND é o número de dias do período.

A evapotranspiração da cultura (ET_c) para a cana-de-açúcar foi estimada com base no conceito do coeficiente de cultivo (K_c), parâmetro que corrige a ET_o para o consumo hídrico da cultura (equação 6). Os valores dos coeficientes para cada estágio fenológico da cana-de-açúcar foram baseados em Allen et al. 1998 (Tabela 8).

$$ET_c = ET_o \cdot K_c \quad (6)$$

Tabela 8 –Valores do coeficiente de cultura (Kc) para cana soca

Idade da cultura (meses)	Estágio de desenvolvimento	Coeficiente de cultura (Kc)
0 – 1	De plantio até 0,25 de cobertura	0,50
1 – 2	De 0,25 a 0,50 de cobertura	0,80
2 – 3	De 0,50 a 0,75 de cobertura	0,95
3 – 4	De 0,75 a cobertura máxima	1,10
4 – 9	Utilização máxima	1,20
9 – 10	Início da maturação	0,95
10 – 12	Maturação	0,70

Fonte: Boletim da FAO-56, adaptado por Doorenbos e Pruitt (1997) e Doorenbos e Kassam (1979)

A utilização do Kc para o cálculo da ETc foi realizada para três épocas diferentes de cultivo de cana-de-açúcar: cana precoce (maio a abril), cana média (julho a junho) e cana tardia (outubro a setembro). E por fim, ponderado pelo peso de cada época de cultivo ao longo da safra, no qual a cana precoce representa 30% de toda safra, a cana média com 45% de toda cana colhida durante safra e cana de fim de ano com 25% de toda safra (MONTEIRO, 2012).

3.5 Variáveis climáticas para a constituição das zonas homogêneas

Os seis modelos analisados por Van Wart et al. (2013) utilizaram em suas metodologias condições térmicas (temperatura) e condições hídricas (água disponível) para a geração das zonas homogêneas. Para as condições térmicas, todos os métodos de ZEH citados por Van Wart et al. (2013) utilizaram graus-dias de crescimento (GDC, °C dia) para caracterizar a temperatura de cada zona climática, diferenciando entre eles o uso da temperatura base para uma cultura específica ou apenas com valores acima de 0°C.

Para Villa Nova et al. (1972), o melhor método de correlacionar a temperatura com o desenvolvimento de uma cultura agrícola é pelo cômputo do número de graus-dia acumulados ao longo do ciclo. Para tanto, foi utilizado o método de Barbieri et al. (1978) para o cálculo de GDC, admitindo uma temperatura base de 19°C (BACCHI; SOUZA, 1978) para cálculos envolvendo médias mensais de temperatura.

Para condições em que a $T_M > T_b > T_m$ foi utilizada a equação abaixo:

$$GDC = \frac{(T_M - T_b)^2 + (T_M - 25)^2}{2(T_M - T_m)} \times f \times n.^\circ \text{ de dias do mês} \quad (7)$$

E para $T_b < T_m$:

$$GDC = Tm - Tb + \frac{(TM - Tm)}{2} + \frac{(TM - 25)^2}{2(TM - Tm)} \times f \times n.^{\circ} \text{ de dias do mês} \quad (8)$$

No qual:

$$f = \left(\frac{N}{N - 24} \right)^2 \quad (9)$$

em que: TM é temperatura média máxima mensal (°C), Tm é temperatura média mínima mensal (°C), Tb é a temperatura base (°C) e N é o comprimento do dia em horas.

Com base na variação espacial de GDC para a região estudada e para evitar uma divisão excessiva de classes no produto final, definiu-se apenas duas classes para o mapeamento de GDC, com base nos limites utilizados no Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar (MANZATTO et al., 2009).

Dentre os modelos de ZEH, o Centro de Sustentabilidade e Ambiente Global (em inglês *Center for Sustainability and the Global Environment* - SAGE) de Licker et al. (2010), a Zona Agro-Ecológica Global (em inglês *Global Agro-Ecological Zone* - GAEZ-LGP) de Fischer (2009) e a Zona Agroecológica HarvestChoice (em inglês *HarvestChoice Agro-Ecological Zones* - HCAEZ) de Wood et al. (2010) utilizaram cálculos para as condições hídricas nos quais são considerados a água disponível no ambiente e a demanda de água necessária para o crescimento de uma cultura, sendo esses três os mais sofisticados modelos comparado aos demais, segundo Van Wart et al. (2013).

Como a metodologia dos modelos GAEZ-LGP e HCAEZ são iguais, diferenciando apenas dados mais recentes no modelo HCAEZ, e por utilizarem dados diários, foi escolhido o modelo SAGE que se baseia na evapotranspiração relativa (ER) dada pela razão entre evapotranspiração real e de cultura na escala mensal (equação 10).

$$ER = \frac{ETr}{ETc} \quad (10)$$

em que: ETr é evapotranspiração real e a ETc é a evapotranspiração de cultura.

Devido à alta variabilidade espacial nas condições de ER observada numa avaliação preliminar, notou-se a necessidade de adotar maior número de classes para o mapeamento do ER, como descrito na Tabela 9.

Tabela 9 – Classificação do índice de evapotranspiração relativa

Classes	Valores	Descrição
1	0,60 – 0,65	ER extremamente baixa
2	0,65 – 0,70	ER muito baixa
3	0,70 – 0,75	ER baixa
4	0,75 – 0,80	ER média
5	0,80 – 0,85	ER um pouco alta
6	0,85 – 0,90	ER alta
7	0,90 – 0,95	ER muito alta
8	0,95 – 1,00	ER extremamente alta

Por fim, com as variáveis (GDC e ER) e com a ferramenta de geoprocessamento “*Intersect*” do ArcGis 10.0, no qual sobrepõe dois mapas diferentes, foi realizado a intersecção das duas variáveis, afim de gerar o mapa de zonas climáticas homogêneas, produzindo um mapa com nove classes como apresentado e discutido na Seção Resultados e Discussão.

3.6 Variáveis edáficas para zonas homogêneas

As informações pedológicas foram extraídas de uma base de dados já existentes, a qual foi desenvolvido pelo Projeto RADAMBRASIL (1973-1986) e publicada pela Embrapa. Esse trabalho resultou em dois conjuntos de dados, sendo o primeiro constituído de dados vetoriais (polígonos) em um sistema de informação geográfica (georreferenciados) na escala de 1:250.000, em formato “shapefile”, no qual constam informações básicas do solo como: morfologia do solo, cor, textura e característica química. O segundo conjunto constituiu-se de uma malha de pontos com análises físico-químicas de perfis de solos em 5.772 pontos diferentes espalhados pelo território brasileiro. Nessa base de dados, além de informações de porcentagem de argila, areia, silte e de carbono orgânico, utilizadas para as funções de pedo-transferência, há também informações que serão utilizadas para as zonas edáficas homogêneas, como para condições químicas do solo, a capacidade de troca de cátions (CTC) (BENEDETTI et al., 2008).

Para representar a condição hídrica do solo calculou-se a água disponível (AD) no solo para a cana-de-açúcar, que se constitui num índice que dá ideia de quantos dias o solo supriria água para a cultura na ausência de chuvas. Evidentemente, este índice baseia-se em atributos

físicos do solo e da evapotranspiração da cultura. Sua metodologia consiste na interserção (utilizando a ferramenta “*Intersect*” no ArcGis 10.0) de classes de capacidade de água disponível (CAD) no solo e classes de evapotranspiração de cultura (ETc) diária, no qual foi extrapolado para uma ETc mensal, estimada para o cômputo do balanço hídrico climatológico (PRADO, 2007).

Tabela 10 - Classes de água disponível segundo a metodologia proposta por Prado (2007)

AD (dias/mês)	Classe	Evapotranspiração de cultura (mm/dia)		
		3	5	7
> 25	AD muito alta	> 75	> 125	> 175
20 a 25	AD alta	60 a 75	100 a 125	150 a 175
15 a 20	AD média	45 a 60	75 a 100	100 a 150
10 a 15	AD baixa	30 a 45	50 a 75	70 a 100
5 a 10	AD muito baixa	15 a 30	25 a 50	35 a 75
< 5	AD extremamente baixa	< 15	< 25	< 35

3.7 Validação das zonas edafoclimáticas homogêneas

Como forma de avaliação da coerência dos mapas de Zonas Edafoclimáticas Homogêneas (ZEH), foram coletados valores de produção e área colhida dos municípios abrangidos neste estudo, obtendo-se então para que tenha um valor de produtividade na escala municipal. Esses dados foram coletados pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Como forma de minimizar a variabilidade temporal da produtividade decorrente de eventos climáticos atípicos (geada, florescimento, excesso de água ou falta de água) ao longo da safra canavieira, coletou-se dados entre os anos de 2004 e 2013, calculando-se então a média de produtividade das últimas dez safras em cada município.

O mapa final de produtividade média foi interseccionado com o mapa de ZEH através da ferramenta “*intersect*” no software ArcMap, calculando-se então o coeficiente de variação de Pearson (CVP) da produtividade média de cada zona homogênea, descrito na equação 11:

$$CVP = \frac{\sigma}{X} \cdot 100 \quad (11)$$

em que: CVP é o coeficiente de variação de Pearson (em porcentagem), σ é o desvio padrão da produtividade dentro de cada zona homogênea, calculando a partir dos valores de produtividade de cada município e X é a média de produtividade de cada zona homogênea.

O CVP é uma medida de dispersão relativa (variando de 0 a 1), cujo objetivo desse coeficiente foi encontrar zonas que possuem baixos valores, ou seja, zonas que possuem menor variação e, conseqüentemente, maior homogeneidade. Municípios com produtividade igual a zero foi desconsiderado ao realizar o cálculo do CVP. Neste caso, a hipótese implícita neste indicador é de que as ZEH com baixo CVP tem melhor coerência biofísica e seriam boas indicadores de áreas homogêneas. Ao contrário, ZEH com alto CVP poderiam indicar que a variabilidade espaço-temporal das condições do meio físico dentro da ZEH é maior e possivelmente tal zona poderia ser melhorada em estudos futuros.

3.8 Geoprocessamento dos dados

Para a definição das zonas edafoclimáticas homogêneas analisou-se a melhor combinação de classes de cada variável espacializada (VE), buscando e mantendo o compromisso de atingir o maior número possível de classes sem, contudo, comprometer a interpretação do mapa final em decorrência de um número excessivo de classes. Antes disso, foi necessário realizar análises geoestatísticas para o mapeamento das VE.

O primeiro passo consistiu na análise exploratória (estatística descritiva) dos dados. Essa análise baseou-se na construção e interpretação gráfica, cálculos e interpretação estatísticas dos dados, passos fundamentais para tomada de decisões sobre os processos geoestatísticos a serem realizados, descritas abaixo (GUIMARÃES, 2004):

- Média aritmética: medida de posição bastante utilizada na estatística, não tendenciosa, precisa, eficiente e suficiente;
- Variância e desvio padrão: fornece uma ideia de variabilidade das observações em torno da média aritmética;
- Coeficiente de variação: fornece a dispersão relativa dos dados, facilitando visualizar a dimensão da dispersão dos valores observados em relação à média;
- Valor mínimo e valor máximo: permitem visualizar a menor e maior ocorrência, podendo apontar erros de amostragem, digitação, entre outros;
- Histograma: representação gráfica do comportamento da variável de estudo, identificando dados simétricos, assimetria positiva e assimetria negativa.

Os quatro primeiros cálculos e interpretações (média, variância e desvio padrão, coeficiente de variação, valores mínimo e máximo) foram úteis para identificar possíveis

valores “outliers” da amostragem (estações meteorológicas e malha de pontos das análises de solos) que ao serem excluídos, melhoram o resultado final das interpolações das VE.

A avaliação com base em histogramas permite identificar o comportamento dos dados com relação a sua simetria, podendo apresentar simetria normal (Figura 10a), assimetria negativa (Figura 10b) ou assimetria positiva (Figura 10c). No caso de distribuição com assimetria positiva, há necessidade de transformação dos dados para evitar a influência dos poucos valores altos na estimativa. Isso ocorre em casos em que a moda é menor que a mediana e menor que a média. Por outro lado, os dados que possuem distribuição normal ou assimetria negativa (média menor que mediana e menor que moda), não há necessidade de transformação dos dados, e a krigagem ordinária é aplicada diretamente sobre os dados originais (YAMAMOTO; LANDIM, 2013).

Figura 10 - Histograma dos tipos de distribuição de dados: distribuição simétrica (a), distribuição assimétrica negativa (b) e distribuição assimétrica positiva (c)

Fonte: Sistema Galileu de Educação Estatística (2015)

No presente trabalho, esse processo de análise do histograma foi feito em um software de Sistema de Informação Geográfica (SIG), o ArcGis 10.0, através da ferramenta “Geostatistical Analyst” (Figura 11), no qual pode ser notado a distribuição assimétrica positiva dos dados de graus-dias de crescimento. Com isso, é necessário aplicar uma transformação logarítmica antes de realizar a krigagem ordinária.

Figura 11 - Exemplo de resultado de histograma da ferramenta Geostatistical Analysis no software ArcGIS 10 para aplicação da transformação logarítmica dos dados de origem (assimetria positiva)
Fonte: ArcGis 10.0

Após a verificação dos dados, iniciou-se a krigagem. Ao iniciar a interpolação de uma malha de pontos no ArcGis 10.0, primeiramente escolhe-se o tipo de interpolação e a variável especializada, como exemplifica a Figura 12.

Figura 12 - Exemplo de início do processo de interpolação das variáveis especializadas no software ArcGIS 10
Fonte: ArcGis 10.0

Depois foi selecionado o tipo de krigagem da interpolação e o tipo de transformação dos dados de origem (Figura 13), sendo neste caso selecionada a interpolação por krigagem ordinária dos dados de graus-dias de crescimento junto com a transformação logarítmica dos dados de origem.

Figura 13 - Exemplo de escolha da krigagem ordinária e transformação logarítmica dos dados de origem
Fonte: ArcGis 10.0

Na próxima janela começam as análises geoestatísticas dos dados de origem (Figura 14). Nela é possível analisar o variograma dos dados de origem, escolha do tipo do modelo teórico do variograma (esférico, exponencial e gaussiano) e realizar ajustes nos valores dos parâmetros do variograma (“nugget” – efeito pepita, “major range” - alcance, “partial sill” - patamar, “lag size” – tamanho da defasagem e “number of lags” – número de defasagem).

Figura 14 - Exemplo de escolha do tipo de modelo de krigagem ordinária e definição dos valores dos parâmetros geoestatísticos do variograma
Fonte: ArcGis 10.0

O ajuste do variograma é um procedimento que fica a critério do pesquisador e geralmente é feito “a sentimento”. Portanto, é sempre dependente da experiência do analista. Para este tipo de ajuste pode-se utilizar como base, os valores dos resultados de uma técnica chamada validação cruzada (GUIMARÃES, 2004). Nesse tipo de técnica é possível verificar o quão preciso é este modelo na prática, ou seja, verificar o desempenho do resultado de predição quando é realizado algum ajuste ou escolha de deferente modelo.

Na última janela está o gráfico da validação cruzada e seus parâmetros estatísticos dos erros de predição do interpolador (Figura 15).

Figura 15 - Exemplo de gráfico da validação cruzada e dos valores dos parâmetros estatísticos da interpolação
Fonte: ArcGis 10.0

Para a definição do melhor tipo de modelo teórico do variograma e o melhor ajuste dos parâmetros do gráfico do variograma é necessário verificar alguns valores dos erros da predição. Para a média (“mean”) e média padronizada (“mean standardized”), idealmente, os valores têm que apresentar-se próximos a zero. Para a raiz quadrada média (“root-mean-square” - RMS) o menor valor de erro é o que melhor se ajusta ao padrão de variabilidade espacial da interpolação. O erro padrão médio (“average standard error” - ASE) é ajustado para se aproximar do valor do RMS. Por fim, a raiz quadrada média padronizada (“root-mean-square standard” - RMSS) indica que valores próximos a um apresentam o melhor ajuste (REIS, 2013).

Outra abordagem para validação dos dados estimados foi baseada em cálculos de indicadores estatísticos, a fim de verificar a precisão, exatidão e desempenho dos dados de origem. Desta forma, para a precisão (indicando o grau de dispersão dos dados obtidos em

relação à média), foi calculado o coeficiente de correlação “r”; para exatidão (indicador relacionado ao afastamento dos valores estimados em relação aos observados), o índice de Willmott “d”; e para o desempenho dos métodos, reunindo os índices de precisão e de exatidão, calculou o índice de confiança “c” (CAMARGO; SENTELHAS, 1997).

O coeficiente de correlação foi obtido através da função “correl” no software Microsoft Excel, relacionando os dados observados com os dados estimados.

O índice de exatidão “d” (WILLMOTT et al., 1985) variam de zero (para nenhuma concordância) a um (para concordância perfeita), dado pela equação 12.

$$d = 1 - \left[\frac{\sum_{i=1}^n (Ei - Oi)^2}{\sum_{i=1}^n (|Ei - \bar{O}| + |Oi - \bar{O}|)^2} \right] \quad (12)$$

em que: d é o índice de exatidão, Ei é o valor estimado, Oi é o valor observado, O é a média dos valores observados e n é o número de observações.

O índice de confiança “c” é expressado pela equação 13.

$$c = r \times d \quad (11)$$

Segundo Camargo e Sentelhas (1997), o critério de interpretação do desempenho dos métodos é dado pelos seguintes valores do índice “c”: > 0,85, desempenho ótimo; 0,76 a 0,85, desempenho muito bom; 0,66 a 0,75, desempenho bom; 0,61 a 0,65, desempenho mediano; 0,51 a 0,60, desempenho sofrível; 0,40 a 0,50, desempenho mau; e < 0,40 para desempenho péssimo.

Após realizada as análises geoestatísticas da interpolação das variáveis espacializadas (VE) é definido o tamanho do pixel que serão trabalhados os mapas finais (zonas climáticas e edáficas homogêneas). Como no caso do ajuste do variograma, a decisão do tamanho do pixel pode ser decidida pelo pesquisador, mas existe algumas ferramentas para buscar o tamanho do pixel ideal para os mapas que serão trabalhados.

Hengl (2006) discute regras para definição da resolução do mapa que melhor se adequa ao mapa que será trabalhado. Ele criou uma ferramenta em que você imputa informações sobre a distribuição e características da sua malha de pontos e recomenda o tamanho de pixel mais grosseiro, mais fino e o melhor.

De acordo com a ferramenta, o resultado para os dados das estações meteorológicas foram os seguintes: tamanho recomendável do pixel com resolução mais grosseira 17.565 m², resolução mais fina 3.783 m² e melhor resolução 11.804 m². Com esses resultados, foi escolhido o tamanho do pixel dos mapas de 10.000 m². Como há um número maior de pontos dos dados das análises de solos, o tamanho do pixel ideal mostrou-se menor, mas como os mapas serão interseccionados foi adotado o tamanho para as variáveis edáficas de 10.000 m².

No ArcGis 10.0, a definição do tamanho do pixel dos mapas das VE se dá ao transformar o resultado da krigagem ordinária em um “*raster*”, e assim escolhe o tamanho da escala.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Zonas climáticas homogêneas

Primeiramente foi realizado análises exploratórias dos dados de origem para as condições climáticas (graus-dias de crescimento - GDC e evapotranspiração relativa - ER) das zonas homogêneas. Como mencionado na seção anterior, essa análise descreveu estatisticamente o comportamento dos dados de origem através de valores de média, variância, desvio padrão, coeficiente de variância e valores mínimo e máximo (Tabela 11).

Tabela 11 – Valores da análise exploratória dos dados de GDC e ER

Análise exploratória	GDC	ER
Média	1.948,29	0,80
Variância	704.878,86	0,04
Desvio padrão	839,57	0,19
Coeficiente de variância	0,43	0,24
Valor mínimo	294,81	0,12
Valor máximo	5.286,67	1,00

Após verificar possíveis valores “*outliers*” dos dados, foi realizado a análise dos histogramas das variáveis espacializadas para identificar a necessidade ou não da transformação dos dados antes de iniciar a krigagem dos mesmos. Pela Figura 16, identificou-se a necessidade de transformação logarítmica dos dados de GDC (simetria positiva),

enquanto os dados de ER apresentaram assimetria negativa, sem necessidade de transformação de dados.

Figura 16 - Histograma dos dados de graus-dias de crescimento (a) e evapotranspiração relativa (b)

Como já foi citado na Seção Material e Métodos, a seleção do modelo de krigagem ordinária foi baseada nos parâmetros e indicadores estatísticos de erros da estimativa e, para chegar a este resultado, definiu-se previamente os seguintes parâmetros do variograma (Tabela 12) que indicou o modelo esférico de krigagem ordinária. Além disso, tanto as variáveis espacializadas climáticas e as variáveis espacializadas edáficas foram trabalhados em um tamanho de pixel de 10 km^2 para que seja possível cruzá-los, definindo assim, as Zonas Edafoclimáticas Homogêneas (ZEH).

Ao transformar o “layer” de krigagem para um “raster” o próprio ArcGis 10.0 sugere um tamanho de pixel, como pode ser visto na Figura 15 da seção Material e Métodos. Como o tamanho de pixel sugerido foi de 10.078,81 metros, foi adotado um tamanho de 10 km^2 para todas as VE.

Tabela 12 – Valores dos parâmetros do variograma para graus-dias de crescimento

Parâmetros do variograma	Valores
Efeito pepita	0,02961201
Alcance	21,41266
Patamar	0,3366268
Tamanho da defasagem	2,676582
Número de defasagem	9

Com isso, para os GDC, o modelo de krigagem ordinária que melhor se ajustou foi o modelo esférico. Todos os parâmetros estatísticos apresentaram melhores que os outros dois modelos de krigagem (exponencial e gaussiano), com exceção o parâmetro “média padronizada”, no qual obteve um melhor valor no modelo gaussiano. Além disso, os indicadores estatísticos (precisão, exatidão e confiança) também confirmaram que o melhor modelo de krigagem ordinária é o modelo esférico, com um índice de confiança ótimo (0,8817). Os valores dos parâmetros estatísticos de cada modelo estão na Tabela 13.

Tabela 13 – Valores dos parâmetros estatísticos de erros de estimativa para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para graus-dias de crescimento

Parâmetros estatísticos	Exponencial	Esférico	Gaussiano
Média	7,8410	7,7677	7,9540
Raiz quadrada média	333,4388	329,5602	330,8388
Média padronizada	-0,0178	-0,0070	-0,0058
Raiz quadrada média padronizada	1,1313	1,0945	1,0796
Erro padrão médio	419,998	419,4204	428,7263
Coeficiente de correlação “r”	0,9184	0,9201	0,9195
Índice de Willmott “d”	0,9575	0,9582	0,9578
Índice de confiança “c”	0,8793	0,8817	0,8807

O resultado da krigagem ordinária pelo modelo esférico com a transformação logarítmica dos dados de origem dos GDC está ilustrado na Figura 17, indicando que as áreas onde a temperatura é um fator limitante (carência térmica para o cultivo de cana-de-açúcar) para o cultivo de cana-de-açúcar e áreas em que a temperatura não é um fator limitante (temperatura favorável ao cultivo de cana-de-açúcar).

Figura 17 - Graus-dias de crescimento das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Os parâmetros do variograma para a interpolação da ER estão apresentados na Tabela 14, sendo o modelo gaussiano que melhor se ajustou ao variograma.

Tabela 14 – Valores dos parâmetros do variograma para evapotranspiração relativa

Parâmetros do variograma	Valores
Efeito pepita	0,003295342
Alcance	131.919,1
Patamar	0,005447265
Tamanho da defasagem	1.653,38
Número de defasagem	12

Na Tabela 15 estão os parâmetros e os indicadores estatísticos dos erros da estimativa dos modelos de krigagem ordinária (exponencial, esférico e gaussiano). O modelo que apresentou os melhores parâmetros estatísticos foi o modelo gaussiano, com exceção do parâmetro “raiz quadrada média” que apresentou melhores valores tanto no modelo exponencial quanto no esférico (menor valor). Os indicadores estatísticos também apresentaram melhores para a krigagem ordinária pelo modelo gaussiano com índice de confiança ótimo (0,9254).

Tabela 15 – Valores dos parâmetros estatísticos de erros de estimativa para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para índice de umidade no solo

Parâmetros estatísticos	Exponencial	Esférico	Gaussiano
Média	0,000128	0,000127	0,000072
Raiz quadrada média	0,0595	0,0595	0,0603
Média padronizada	0,00132	0,00153	0,000969
Raiz quadrada média padronizada	0,9176	0,8819	0,9652
Erro padrão médio	0,0659	0,0683	0,0636
Coefficiente de correlação “r”	0,9500	0,9501	0,9501
Índice de Willmott “d”	0,9739	0,9728	0,9740
Índice de confiança “c”	0,9253	0,9243	0,9254

O resultado da krigagem ordinária pelo modelo gaussiano da ER está ilustrado na Figura 18. Como já mencionado, dado que a água é um fator de grande importância para o cultivo de cana-de-açúcar e de grande variabilidade na região analisada neste estudo, definiu-se um maior número de classes para a análise desta VE.

Figura 18 - Evapotranspiração relativa das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

A intersecção dos mapas de graus-dias de crescimento e evapotranspiração relativa, resultou em nove zonas climáticas homogêneas (Figura 19), podendo ser utilizado em casos de modelos de simulação para cana-de-açúcar que somente o clima é levado em consideração.

Figura 19 - Zonas climáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

4.2 Zonas edáficas homogêneas

Como já foi dito, para que os mapas possam ser interseccionados é necessário que os mesmos estejam em uma mesma escala, ou seja, mesmo tamanho de pixel. O mapa de solos do Projeto RADAMBRASIL (1973-1986) possui uma escala de 1:250.000 (o que corresponde ao tamanho de pixel de 90 metros), e como já foi definido na Seção Zonas Climáticas Homogêneas de acordo com as especializações das estações meteorológicas e das análises de solos, um tamanho de pixel de 10 quilômetros, não é possível utilizá-lo para definição das Zonas Edáficas Homogêneas. Com isso, o mapa de solos apresentado na Figura 20 (Projeto RADAM-Brasil, 1973-1986) serviu como base para a discussão dos resultados das

características químicas do solo (capacidade de troca de cátions - CTC) e das características hídricas do solo (água disponível no solo - AD).

Figura 20 - Mapa dos solos do Brasil

Fonte: Projeto RADAMBRASIL (1973-1986)

Escala: 1:250.000 (pixel de 90 metros)

Os valores das análises exploratórias dos dados de origem que serão realizadas as interpolações para as condições edáficas (CTC e CAD) estão descritos na Tabela 16, com o objetivo de encontrar possíveis valores “outliers” das variáveis espacializadas, que podem ocorrer devido à falta de algum parâmetro na análise de solo ou algum valor discrepante para os cálculos de pedo-transferência.

Tabela 16 – Valores da análise exploratória dos dados de CTC e AD

Análise exploratória	CTC	CAD
Média	10,35	104,02
Variância	82,29	5.340,42
Desvio padrão	9,07	73,08
Coefficiente de variância	0,88	0,70
Valor mínimo	0,10	-32,95
Valor máximo	113,38	647,20

O histograma das variáveis espacializadas das condições edáficas mostrou que para CTC (Figura 21a), houve a necessidade de transformação logarítmica dos dados de origem devido a média ser maior que a mediana e que a moda. O mesmo ocorreu com a capacidade de água disponível (CAD) no solo (Figura 21b).

Figura 21 - Histograma da capacidade de troca de cátions (a) e da capacidade de água disponível (b)

Os parâmetros do variograma para a interpolação da CTC estão apresentados na Tabela 17, no qual o modelo de krigagem ordinária utilizado foi o exponencial.

Tabela 17 – Valores dos parâmetros do variograma para capacidade de troca de cátions

Parâmetros do variograma	Valores
Efeito pepita	0,31169701
Alcance	77.884,06
Patamar	0,2289305
Tamanho da defasagem	14.007,8
Número de defasagem	10

Para a interpolação da CTC utilizou-se o modelo exponencial, devido a todos os parâmetros estatísticos apresentarem melhores que os demais modelos (esférico e gaussiano). Já os indicadores estatísticos apresentaram uma ótima exatidão, porém altamente imprecisos, resultando em um índice de confiança péssimo (Tabela 18).

Tabela 18 – Valores dos parâmetros estatísticos de erros de estimativa para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para capacidade de troca de cátions

Parâmetros estatísticos	Exponencial	Esférico	Gaussiano
Média	0,0895	0,0594	0,0599
Raiz quadrada média	7,9633	8,3749	8,4099
Média padronizada	-0,0051	-0,0289	-0,0364
Raiz quadrada média padronizada	1,0152	1,046	1,0609
Erro padrão médio	8,6711	9,1104	9,1611
Coeficiente de correlação “r”	0,4423	0,4342	0,4286
Índice de Willmott “d”	0,8842	0,8830	0,8823
Índice de confiança “c”	0,3911	0,3834	0,3781

Segundo Ronquim (2010), a CTC está relacionada com a presença de argila no solo e solos argilosos tendem a apresentar uma alta capacidade de reter cátions. Ao contrário, solos arenosos possuem uma menor capacidade de reter cátions. Como exemplos, comparando o mapa de solos da Figura 20 com o mapa de CTC da Figura 22, nota-se áreas com solos arenosos (e.g. noroeste do Mato Grosso do Sul) apresentaram CTC baixa ($< 4,0$ g mol/kg), e em regiões de solos argilosos como o estado do Paraná, apresentaram valores de CTC altos ($> 8,0$ g mol/kg).

Figura 22 - Capacidade de troca de cátions das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Como mencionado na Seção Material e Métodos, para obter o mapa de AD foi necessário interseccionar os mapas de CAD e a ETC. Para a CAD, utilizou-se os parâmetros do variograma indicados na Tabela 19 para um modelo exponencial de krigagem ordinária.

Tabela 19 – Valores dos parâmetros do variograma para capacidade de água disponível

Parâmetros do variograma	Valores
Efeito pepita	0,2711412
Alcance	592.255,8
Patamar	0,176868
Tamanho da defasagem	49.354,65
Número de defasagem	12

Neste caso, o modelo de krigagem ordinária que melhor se ajustou à interpolação foi o modelo exponencial por apresentar melhores valores dos parâmetros estatísticos entre os demais (exponencial e gaussiano), com exceção o parâmetro “média”, para a qual o modelo gaussiano teve melhor desempenho. Com relação ao índice de confiança, a estimativa da CAD ficou classificada como péssima (Tabela 20) para todos os modelos.

Tabela 20 – Valores dos parâmetros estatísticos de erros de estimativa para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para capacidade de água disponível no solo

Parâmetros estatísticos	Exponencial	Esférico	Gaussiano
Média	1,6616	1,8019	1,5899
Raiz quadrada média	43,3964	43,2960	43,4155
Média padronizada	-0,000056	0,00822	0,00552
Raiz quadrada média padronizada	0,8506	0,8240	0,8298
Erro padrão médio	56,8703	57,8981	57,4461
Coeficiente de correlação “r”	0,2947	0,2918	0,2807
Índice de Willmott “d”	0,5234	0,4789	0,4643
Índice de confiança “c”	0,1542	0,1397	0,1303

Apesar dos indicadores estatísticos (precisão, exatidão e confiança) da interpolação dos dados de CAD apresentarem ruins, pode-se notar uma certa coerência com o que ocorre na prática (Figura 23), como em regiões do oeste do estado de São Paulo e noroeste do Mato Grosso do Sul, regiões de solos menos estruturados, apresentam CAD menor; e regiões com altos valores de CAD como a região de Ribeirão Preto em São Paulo, noroeste do Paraná, centro de Goiás, que possuem solos mais estruturados.

Figura 23 - Capacidade de água disponível no solo das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Como os dados de ET_c apresentaram uma assimetria negativa (média menor que mediana que é menor que a moda), não houve necessidade da transformação logarítmica dos dados de origem. Assim, foram ajustados os parâmetros do variograma para a interpolação da ET_c através do modelo gaussiano apresentados na Tabela 21.

Tabela 21 – Valores dos parâmetros do variograma para evapotranspiração de cultura

Parâmetros do variograma	Valores
Efeito pepita	1.276,811
Alcance	1.267.643
Patamar	18.147,47
Tamanho da defasagem	164.114
Número de defasagem	12

O modelo de krigagem ordinária gaussiano apresentou valores melhores em todos parâmetros estatísticos, com exceções os parâmetros “média” e “média padronizada” que obteve resultados melhores no modelo exponencial (Tabela 22). Além disso, os indicadores estatísticos tiveram um desempenho ótimo de confiança dos dados estimados ($c = 0,9016$).

Tabela 22 – Valores dos parâmetros estatísticos para os modelos exponencial, esférico e gaussiano para evapotranspiração de cultura

Parâmetros estatísticos	Exponencial	Esférico	Gaussiano
Média	0,0687	0,0748	0,2331
Raiz quadrada média	46,1871	42,2874	40,3651
Média padronizada	0,00019	0,00084	0,00575
Raiz quadrada média padronizada	2,5686	1,4847	1,1004
Erro padrão médio	22,9110	28,4300	36,5475
Coeficiente de correlação “r”	0,9144	0,9279	0,9343
Índice de Willmott “d”	0,9555	0,9623	0,9650
Índice de confiança “c”	0,8737	0,8929	0,9016

Como esperado, a ET_c mostrou alta correlação com a temperatura e com boa coerência espacial com realidade brasileira (Figura 24).

Figura 24 - Evapotranspiração de cultura das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Para a VE água disponível, cruzou-se o mapa de CAD e ETc obtendo-se como resultando a Figura 25 cujas classes foram geradas com base na classificação da Tabela 10.

Figura 25 - Água disponível no solo das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Por fim, cruzou-se o mapa de CTC e AD para gerar o mapa de Zonas Edáficas Homogêneas (Figura 26), no qual pode ser utilizado para modelos de simulação de cultura em que leva em consideração apenas as condições de solos para cana-de-açúcar. O mapa resultou em dez classes descritas na Tabela 23.

Tabela 23 – Legenda do mapa das zonas edáficas homogêneas

Legenda	AD	CTC
ADA/CTCA	Alta	Alta
ADA/CTCM	Alta	Média
ADM/CTCA	Média	Alta
ADM/CTCM	Média	Média
ADM/CTCB	Média	Baixa
ADB/CTCA	Baixa	Alta
ADB/CTCM	Baixa	Média
ADB/CTCB	Baixa	Baixa
ADMB/CTCM	Muito baixa	Média
ADMB/CTCB	Muito baixa	Média

Figura 26 - Zonas edáficas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

4.3 Zonas edafoclimáticas homogêneas

Para a definição das ZEH para a cana-de-açúcar das principais regiões canaveiras do Brasil foi realizado a intersecção do mapa das zonas climáticas homogêneas e das zonas edáficas homogêneas, obtendo-se 50 zonas edafoclimáticas homogêneas no mapa final (Figura 27).

Figura 27 - Zonas edáfoclimáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

A legenda da Figura 27 mostram as siglas das variáveis espacializadas para condições climáticas (GDC e ER) e edáficas (CTC e AD) da cana-de-açúcar, conforme definido na Tabela 24.

Tabela 24 – Legenda do mapa das zonas edafoclimáticas homogêneas

Variáveis / Características	Água disponível	Capacidade de troca de cátions	Evapotranspiração Relativa
Extremamente alta	-	-	EREA
Muito alta	-	-	ERMA
Alta	ADA	CTCA	ERA
Pouco alta	-	-	ERPA
Média	ADM	CTCM	ERM
Baixa	ADB	CTCB	ERB
Muito baixa	-	-	ERMB
Extremamente baixa	-	-	EREB

Como forma de validação das zonas edafoclimáticas homogêneas das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil, mapeou-se as produtividades médias de cada município com base nos dados do IBGE como mencionado na Seção Material e Métodos (Figura 29). Visualmente, o mapa final das ZEH apresentou-se bastante heterogêneo, com algumas regiões com diversas ZEH, como no sul de Minas Gerais, nos estados de Mato Grosso e Goiás, e na Região Nordeste. Por outro lado, ao comparar o mapa da produtividade histórica média com o mapa de ZEH é possível identificar algumas similaridades entre as regiões/zonas. Exemplo é o estado do Paraná, onde é possível identificar três zonas edafoclimáticas homogêneas predominantes (as regiões sul, noroeste e norte do estado) com certa similaridade com o mapa de produtividade; neste estado, nota-se a região sul apresentando uma produtividade entre 1 a 60 ton.ha⁻¹, a região norte uma produtividade entre 80 a 100 ton.ha⁻¹, e a região noroeste uma produtividade intermediária, 70 a 80 ton.ha⁻¹. Outras regiões/zonas similares podem ser vistas no sudeste do estado de Mato Grosso do Sul e na Região do Triângulo Mineiro.

A avaliação preliminar do mapa da Figura 27 indica boa coerência espacial das zonas produzidas, mas o grande número de ZEH do mapa final pode representar um limitador para o uso deste produto na prática. Por isso, realizou-se uma nova intersecção das ZEH com os municípios das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil, obtendo-se uma tabela em que cada município fosse representado por uma única ZEH, como pode ser visualizada no Anexo I desta dissertação. Neste procedimento, quando o município era ocupado por mais que uma ZEH, o município foi classificado de acordo com a ZEH de maior representatividade.

Figura 28 - Produtividade média dos municípios das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Fonte: IBGE, 2004-2013

Conforme seção 3.6 do Material e Métodos fez-se a intersecção das ZEH com a produtividade histórica média, resultando em uma tabela com a respectiva zona homogênea e produtividade média de cada município das principais regiões canavieiras do Brasil. Para cada classe de zona homogênea (50 classes) calculou-se a média e o desvio padrão da produtividade média, e por fim, calculado o coeficiente de variação de Pearson (CVP). Assim, para cada zona homogênea foi atribuída um CVP (Figura 29).

Figura 29 - Coeficiente de variação de Pearson das zonas edafoclimáticas homogêneas

Quanto menor o CVP maior é a homogeneidade da produtividade dentro da ZEH e, como pode ser notado na Figura 29, a parte centro-sul das principais regiões canavieiras do Brasil apresentou menor CVP, variando entre 10% a 30%. Essas regiões (estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul e parte da região do Triângulo Mineiro) são áreas em que a cultura de cana-de-açúcar já está consolidada a um certo tempo e por isso a produtividade tende a ser mais homogênea, o mesmo pode ser notado na Região Nordeste, no qual apresentou em sua grande parte a variação de CVP entre 10% a 25%.

Já os estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo, Goiás e Mato Grosso e algumas regiões de Minas Gerais apresentaram CVP variando de 30% a 40%. Com exceção do estado

de Goiás, elas são áreas em que a cultura de cana-de-açúcar está em expansão e compete com outras culturas agrícolas. Com isso, a produtividade tende a ter maior variabilidade, já que poucas usinas são encontradas nessas regiões. O alto valor do CVP em Goiás pode ser explicado pelo fato de que as unidades canavieiras estarem concentradas no centro e no sul do estado, apresentando uma alta produtividade, enquanto as áreas do extremo do estado apresentarem baixa produtividade.

Mesmo apresentando uma certa similaridade entre as ZEH e a produtividade média dos municípios entre algumas regiões, o número de classes excessivos (50 zonas homogêneas) tornou o mapa final relativamente complexo de análise e, possivelmente, impraticável para orientação dos métodos para simulação com os modelos baseados em processos. Com isso, realizou-se o mapeamento das variáveis espacializadas novamente, mas de uma forma mais simplificada, como discute-se na próxima seção.

4.4 Zonas edafoclimáticas homogêneas simplificada

Com o objetivo de simplificar o mapa final de ZEH e reduzir o número de zonas edafoclimáticas homogêneas das principais regiões canavieiras do Brasil, foi realizado o mapeamento das variáveis espacializadas simplificada.

Primeiramente, para as Zonas Climáticas Homogêneas foi mantida as duas classes dos graus-dias de crescimento (GDC), carência térmica para o cultivo de cana-de-açúcar e temperatura favorável ao cultivo de cana-de-açúcar e para o índice de evapotranspiração relativa (ER) foram reduzidas em quatro classes (Tabela 25).

Tabela 25 – Classificação do índice de evapotranspiração relativa simplificada

Classes	Valores	Descrição
1	0,60 – 0,70	ER muito baixa
2	0,70 – 0,80	ER baixa
3	0,80 – 0,90	ER média
4	0,90 – 1,00	ER alta

A intersecção de ambas variáveis espacializadas (GDC e ER) resultou em cinco Zonas Climáticas Homogêneas (Figura 30).

Figura 30 - Zonas climáticas homogêneas simplificada das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Para as Zonas Edáficas Homogêneas foram mantidas as classes tanto para CTC (alta, média e baixa), quanto para a AD (alta, média, baixa e muito baixa). Porém, zonas consideradas pequenas (áreas menores que 1.000 hectares e que são isoladas) foram incorporadas em zonas maiores. O resultado mostrou oito Zonas Edáficas Homogêneas (Figura 31).

Figura 31 - Zonas edáficas homogêneas simplificada das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Após a definição das zonas climáticas e edáficas homogêneas, foi realizado a intersecção de ambas zonas simplificadas, resultando em 21 ZEH simplificadas (Figura 32).

Figura 32 - Zonas edafoclimáticas homogêneas simplificada das principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil

Regiões que apresentaram grande quantidade de ZEH citadas na seção anterior, como os estados de Mato Grosso, Goiás e a Região Nordeste, tiveram uma redução expressiva na quantidade de classes. O sul de Minas Gerais, contudo, continuou a apresentar um grande número de zonas homogêneas. Apesar disso, a intersecção das ZEH simplificadas com a produtividade histórica média resultou em um mapa que mostra o CVP de cada zona homogênea (Figura 33).

Figura 33 - Coeficiente de variação de Pearson das zonas edafoclimáticas homogêneas simplificadas

Neste mapa, pode-se observar que o estado do Paraná apresentou CVP entre de 20% e 35%, variação um pouco acima quando comparada com as ZEH detalhadas da seção anterior (Figura 29), que variou entre 15% a 30%. Neste caso, o alto CVP é explicado pelo fato das mesmas ZEH serem encontradas em locais que possuem outros tipos de manejos agrícolas e com baixa produtividade agrícola, como exemplos o litoral da Bahia e o Espírito Santo. Como já mencionado, visualmente o estado do Paraná é dividido em três ZEH e três regiões com produtividade similares, e uma forma de melhorar o CVP para o estado do Paraná foi calcular a média e desvio padrão da produtividade das zonas homogêneas do estado isoladamente, devido a manejo diferentes entre as regiões.

O Estado de São Paulo apresentou quatro zonas homogêneas principais: zona com carência térmica, zona limítrofe com o estado do Paraná, zona central do estado e zona ao noroeste do estado. De acordo com o mapa do CVP, apresenta-se melhor homogeneidade na zona central do estado, com CVP variando entre 15% e 20%. A região noroeste do estado de São Paulo encaixa-se no mesmo caso do estado do Paraná, no qual essa zona homogênea possui visualmente uma homogeneidade em sua produtividade média, mas a mesma zona homogênea é encontrada em regiões do Centro-Sul que não possuem a cana-de-açúcar como cultura agrícola predominante, ou seja, baixa produtividade. Portanto, o valor do CVP pode ser reduzido caso o cálculo seja realizado apenas para a zona homogênea de São Paulo.

A principal região canavieira do estado de Minas Gerais (Triângulo Mineiro) apresentou duas classes de CVP (centro-oeste e leste) com homogeneidade relativamente maior no centro-oeste da região (CVP entre 25% e 30%). Já na região leste, observou-se CVP entre 30% e 35%. O centro-oeste do Triângulo Mineiro possui a mesma zona homogênea que o noroeste de São Paulo com valores de produtividade semelhantes visualmente, e caso fosse analisado essas regiões individualmente, o valor de CVP pode diminuir.

O Estado do Mato Grosso do Sul apresentou CVP entre 20% e 30% em grande parte das regiões canavieiras do estado (parte sudeste do estado). Nos estados de Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo e Bahia observou-se valores relativamente maiores de CVP (30% a 35%). Em Goiás, a maior zona homogênea situada no centro-sul do estado, no qual também é encontrada em algumas regiões do nordeste brasileiro, apresentou alto CVP devido à baixa produtividade nas extremidades dessa zona, áreas em que não possuem usinas canavieiras. No Mato Grosso, grande parte das usinas canavieiras estão localizadas ao sudoeste do estado, região que apresentou alta heterogeneidade das zonas edafoclimáticas. Já a Região Nordeste apresentou elevada homogeneidade das ZEH em comparação com esses estados da região Centro-Oeste, com coeficiente de variação entre 10% e 15%, casos dos estados de Sergipe, Alagoas e Rio Grande do Norte e o interior de Pernambuco e Paraíba. Para maior facilidade nas consultas das ZEH na escala municipal, inclui-se a listagem completa da classificação das zonas edafoclimáticas homogêneas simplificadas de cada município no Anexo B.

Vale destacar, contudo, que para estes estados é difícil explicitar se esse padrão deve-se a uma fragilidade do método de geração de ZEH utilizado ou a limitação inerente ao CVP como indicador selecionado para avaliação da homogeneidade de cada ZEH, no qual o denominador da equação encontra-se a média de produtividade, tornando-se, portanto, mais

sensível a variações em regiões de baixa produtividade. Com forma de reduzir este efeito, ao considerar as ZEH isoladamente para cada estado (utilizando, portanto, médias das ZEH dentro de cada estado), obteve-se um padrão de ZEH com menor variabilidade para o CVP, facilitando assim a avaliação da qualidade do procedimento de geração de ZEH utilizado neste trabalho (Figura 34). Nesta abordagem, vê-se que houve melhora no caso dos estados do Paraná, São Paulo, Goiás, Rio de Janeiro e Espírito Santo, e estados da Região Nordeste. Por outro lado, os estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso tiveram um aumento no valor do CVP.

Figura 34 - Coeficiente de variação de Pearson das zonas edafoclimáticas homogêneas simplificadas separadas por estado

5 CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos foi permitido concluir os seguintes pontos:

a) Foi possível organizar um conjunto de dados de clima e solo e adaptar variáveis derivadas para a geração de zonas edafoclimáticas homogêneas para o Brasil, com correlação razoável com os dados de produtividade média histórica da cana-de-açúcar.

b) A adaptação dos métodos de análise propostos por van Wart et al. (2013) é uma opção útil e viável para a geração de mapas de zonas climáticas homogêneas em escalas mais detalhadas.

c) Os métodos de interpolação utilizados resultaram em variáveis espacializadas para zonas climáticas homogêneas com coeficiente de confiança ótimo devido a sua variação ser relacionada com a variação espacial das regiões.

d) Os métodos de interpolação utilizados resultaram em variáveis espacializadas para zonas edáficas homogêneas com coeficiente de confiança péssimo devido à dificuldade em representar sua alta variabilidade espacial e com padrões complexos de variação.

e) Na versão detalhada do mapa, identificou-se a necessidade de 50 pontos de simulação para representar as principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil, número excessivo e relativamente complexo para orientação dos métodos para simulação com modelos de culturas agrícolas.

f) Na versão simplificada do mapa, identificou-se a necessidade de 21 pontos de simulação para representar as principais regiões de cana-de-açúcar do Brasil, tornando praticável para o uso de modelos de simulação de culturas.

g) O uso do CVP como indicador de qualidade das ZEH geradas mostra fragilidade para regiões com baixa produtividade média e indica boa coerência da metodologia utilizada neste trabalho para os estados de São Paulo e Paraná.

REFERÊNCIAS

- ALFONSI, R.R.; PEDRO Jr., M.J.; BRUNINI, O.; BARBIERI, U. Condições climáticas para cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S.B. (Org). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 42-255.
- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 297 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56).
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M. Modeling monthly mean air temperature for Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 110, n. 4, p. 1-23, 2012. DOI 10.1007/s00704-012-0796-6.
- ANDERSON, M.C.; KUSTAS, W.P.; NORMAN, J.M. Upscaling and downscaling: a regional view of the soil–plant–atmosphere continuum. **Agronomy Journal**, Madison, v. 95, p. 1408–1423, 2003.
- ARAYA, A.; KEESSTRA, S.D.; STROOSNIJDER, L. A new agro-climatic classification for crop suitability zoning in northern semi-arid Ethiopia. **Agricultural Forest Meteorology**, Makelle, v. 150, p. 1057–1064, 2010.
- BACCHI, O.S.; SOUZA, I.A.G.C. Minimum threshold temperature for sugarcane growth. In: CONGRESS OF INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGARCANE TECHNOLOGISTS, 18., 1978, São Paulo. **Proceedings...** São Paulo: ISSCT, 1978. p. 1733-1741.
- BARBIERI, V.; BACCHI, O.O.S.; VILLA NOVA, N.A. Análise do fator temperatura média do ar no desenvolvimento da cana-de-açúcar. In: CONGRESSO DE AGROMETEOROLOGIA, 1., Mossoró, Anais. Mossoró, 1978. p. 192-197.
- BATJES, N.H. **ISRIC-WISE Derived soil properties on a 5 by 5 Arc-minutes global grid**. Wageningen: ISRIC, World Soil Information, 2006. 57 p.
- BENEDETTI, M.M.; SPAROVEK, G.; COOPER, M.; CURI, N.; CARVALHO FILHO, A. Coverage and potential use of a soil profile database in Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Piracicaba, v. 32, p. 2591–2600, 2008.
- BOUMA, J.; VAN LANEN, H.A.J. Transfer functions and threshold values: from soil characteristics to land qualities. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON QUANTIFIED LAND. ITC pub 6. **Evaluation procedures: proceedings...** Washington: Enschede, 1987. p. 106
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL (1973-1986)**. Rio de Janeiro, 1981. 48 p.
- BRUNINI, O. **Caracterização agroclimática da cana-de-açúcar**. Campinas: IAC, 1996. 24 p.

CALDIZ, D.O.; HAVERKORT, A.J.; STRUIK, P.C. Analysis of a complex crop production system in interdependent agro-ecological zones: a methodological approach for potatoes in Argentina. **Agricultural Systems**, Amsterdam, v. 73, p. 297–311, 2002.

CÂMARA, G.; CAMARGO, E.D.G.; FUCKS, S.D. Análise espacial de superfícies. In: _____. **Geoprocessamento para projetos ambientais**. 2. ed. São José dos Campos, 1998. cap. 3, p. 57-86.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.V. **Introdução à ciência da geoinformação**. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/livros.html>>. Acesso em: 04 mar. 2005.

CAMARGO, A.P. de. **Balanço hídrico no Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1971. 24 p. (IAC. Boletim, 116).

CAMARGO, A.P. de; SENTELHAS, P.C. Avaliação do desempenho de diferentes métodos de estimativa da evapotranspiração potencial no estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, p. 89-97, 1997.

CAMARGO, A.P.; MARIN, F.R.; SENTELHAS, P.C.; PICINI, A.G. Ajuste da equação de Thornthwaite para estimar a evapotranspiração potencial em climas áridos e superúmidos, com base na amplitude térmica. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 7, p. 251–257, 1999.

CARVALHO, G.L. **Eficiência da produção agrícola de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo entre as safras 1990/1991 e 2005/2006**. 2009. 120 p. Dissertação (Mestrado em Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

CASSEL, D.K.; NIELSEN, D.R. Field capacity and available water capacity. In: PAGE, A.L. (Ed.). **Methods of soil analysis**. Madison: ASA; SSSA, 1986. pt. 2, p. 901- 926. (Agronomy Monograph, 9).

CRESSIE, N.A.C. **Statistics for spatial data**. New York: John Wiley, 1993. 928p.

DATAGRO. **Relatório VIP – DATAGRO estima queda de capacidade de moagem devido ao fechamento das usinas**. Brasília, 2015a. 3 p.

_____. **Histórico de moagem de cana-de-açúcar**. Barueri, 2015b. 2 p.

_____. **Espacialização das usinas produtoras de cana-de-açúcar**. Barueri, 2015.

DAVIS, J.C. **Analysis of sequences of data**. New York, John Wiley, 2002. 656 p.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. **Efectos del agua sobre el rendimientos los cultivos**. Roma: FAO, 1979. 212 p. (FAO. Riego y Drenaje, 33).

_____. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1994. 306 p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33).

DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. **Guidelines for predicting crop water requirements**. Rome: FAO, 1977. 179 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 24).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática em Agricultura. **Agência de Informação da Embrapa – cana-de-açúcar**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 82-89, 2007. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_33_711200517717.html>. Acesso em: 25 mar. 2014.

ESRI. ArcGIS Desktop 10.1 Redlands, CA: **Environmental Systems Research Institute, Inc.** (Esri), 2014.

EWERT, F.; VAN ITTERSUM, M.K.; HECKELEI, T.; THEROND, O.; BEZLEPKINA, I.; ANDERSON, E. Scale changes and model linking methods for integrated assessment of agri-environmental systems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 142, p. 6–17, 2011.

FAO. **Report on the agro-ecological zones project**. Rome, 1978. 48 p.

FISCHER, G. World food and agriculture to 2030/50: how do climate change and bioenergy alter the longterm outlook for food, agriculture and resource availability? In: EXPERT MEETING ON HOW TO FEED THE WORLD IN 2050, 2009, Rome. **Proceedings...** Rome: FAO, 2009. 19 p.

FISCHER, G.; SHAH, M.; TUBIELLO, F.N.; VAN VELHUIZEN, H. Socio-economic and climate change impacts on agriculture: an integrated assessment, 1990–2080. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, Series B, London, v. 360, p. 2067–2083, 2005.

FOLEY, J.A.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K.A.; CASSIDY, E.S.; GERBER, J.S.; JOHNSTON, M.; MULLER, N.D.; O’CONNELL, C. Solutions for a cultivated planet. **Nature**, London, v. 478, p. 337–342, 2011.

GALLUP, J.L.; SACHS, J.D. Agriculture, climate, and technology: why are the tropics falling behind? **American Journal Agricultural Economics**, Malaria, v. 82, p. 731–737, 2000.

GASCHO, G.J.; SHIH, S.F. Sugarcane. In: TEARE, I.D.; PEET, M.M. (Ed.). **Crop-water relations**. New York: Wiley-Interscience, 1983. p. 445-479.

GEERTS, S.; RAES, D.; GARCIA, M.; DEL CASTILLO, C.; BUYTAERT, W. Agro-climatic suitability mapping for crop production in the Bolivian Altiplano: a case study for quinoa. **Agricultural Forest Meteorology**, Amsterdam, v. 139, p. 399–412, 2006.

GUIMARÃES, E.C. **Geoestatística básica e aplicada**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Matemática, Núcleo de Estudos Estatísticos e Biométricos, 2004. 78 p.

HENGL, T. 2006 **Finding the right pixel size**. Computers & Geosciences, 32(9): 1283-1298.

HIJMANS, R.J.; CAMERON, S.E.; PARRA, J.L.; JONES, P.G.; JARVIS, A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. **International Journal Climatology**, Berkeley, v. 25, p. 1965–1978, 2005.

INMAN-BAMBER, N.G. A growth model for sugarcane based on a simple carbon balance and the CERES-Maize water balance. **South African Journal of Plant Soil**, Mount Edgecombe, v. 8, p. 93-99, 1991.

JOAQUIM, A.C.; BELLINARO, T.F.; DONZELLI, J.L.; QUADROS, A.C.; BARATA, M.Q.F. Potencial de manejo de solos cultivados com cana-de-açúcar. In: SEMINÁRIO COPERSUCAR DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA, 6., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Copersucar, 1994. p. 1-10.

JOHNSTON, M.; LICKER, R.; FOLEY, J.; HOLLOWAY, T.; MULLER, N.D.; BARFORD, C.; KUCHARIK, C. Closing the gap: global potential for increasing biofuel production through agricultural intensification. **Environmental Research Letters**, v. 6, p. 1–11, 2011.

JONES, C.A.; WEGENER, M.K.; RUSSEL, J.S.; MCLEOD, I.M.; WILLANS, J.R. **Auscane**: simulation of Australian sugarcane with EPIC. Brisbane: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, 1988. 194 p.

KEATING, B.A.; ROBERTSON, M.J.; MUCHOW, R.C.; HUTH, N.I. Modelling sugarcane production systems I. Development and performance of the sugarcane module. **Field Crops Research**, St. Lucia, v. 61, p. 253-271, 1999.

KÖPPEN, W. Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. **Geographie Zeitschrift**, Boulder, v. 6, p. 593–611, 657–679, 1900.

KRIGE, D.G. A statistical approach to some basic mine evaluation problems on the Witwatersrand. **Journal Chemistry Metropolitan Mining Society South Africa**, Johannesburg, v. 52, n. 6, p. 119-139, 1951.

LANDIM, P.M.B. Sobre geoestatística e mapas. **Terrae Didática**, Rio Claro, v. 2, p. 19-33, 2006.

LICKER, R.; JOHNSTON, M.; FOLEY, J.A.; BARFORD, C.; KUCHARIK, C.J.; MONFREDA, C.; RAMANKUTTY, N. Mind the gap: how to climate and agricultural management explain the ' yield gap' of croplands around the world? **Global Ecology and Biogeography**, Madison, v. 19, n. 6, p. 769-782, 2010.

LISSEN, S.N.; INMAN-BAMBER, N.G.; ROBERTSON, M.J.; KEATING, B.A. The historical and future contribution of crop physiology and modelling research to sugarcane production systems. **Field Crops Research**, London, v. 92, p. 321–335, 2005.

LIU, D.L.; KINGSTON, G. Qcane: a simulation model of sugarcane growth and sugar accumulation. In: ROBERTSON, M.J. (Ed.). **Research and modelling approaches to assess sugarcane production opportunities and constraints**. St. Lucia: University of Queensland, 1995. p. 25-29.

MANZATTO, C.V. (Org.). **Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 55 p.

MARIN, F.R. **Eficiência de produção da cana-de-açúcar brasileira: estado atual e cenários futuros baseados em simulações multimodelos**. Tese (Livre-Docência) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

MARIN, F.R.; JONES, J.W.; ROYCE, F.; SUGUITANI, C.; DONZELLI, J.L.; PALLONE FILHO, W.J.; NASSIF, D.S.P. Parameterization and evaluation of predictions of DSSAT/CANEGRO for sugarcane Brazilian productions systems. **Agronomy Journal**, Madison, v. 103, p. 100-110, 2011.

MARTINÉ, J.F. **Modélisation de la production potentielle de la canne à sucre en zone tropicale, sous conditions thermiques et hydriques contrastées: applications du modèle**. 2003. 130 p. Thèse (Docteur) - Institut National Agronomique Paris-Grignon, Paris, 2003.

METZGER, M.J.; BUNCE, R.G.H.; JONGMAN, R.H.G.; SAYRE, R.; TRABUCCO, A.; ZOMER, R. A high-resolution bioclimate map of the world: a unifying framework for global biodiversity research and monitoring. **Global Ecology and Biogeography**, Scotland, v. 22, n. 5, p. 630-638, 2013.

MONTEIRO, L.A. **Modelagem agrometeorológica como base para a definição de ambientes de produção para a cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo**. 2012. 117 p. Dissertação (Mestrado em Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

MONTEITH, J. The quest balance in crop modeling. **Agronomy Journal**, Madison, v. 88, p. 695-697, 1996.

MUELLER, N.D.; GERBER, J.S.; JOHNSTON, M.; RAY, D.K.; RAMANKUTTY, N.; FOLEY, J.A. Closing yield gaps: nutrient and water management to boost crop production. **Nature**, London, v. 490, p. 254–257, 2012

NASSIF, D.S.P.; MARIN, F.R.; COSTA, L.G. Evapotranspiration and transpiration coupling to the atmosphere of sugarcane in Southern Brazil: scaling up from leaf to field. **Sugar Tech** Piracicaba, v. 1, n.1, p.1–5, 2013.

NASSIF, D.S.P.; MARIN, F.R.; PALLONE FILHO, W.J. Parametrização e avaliação do modelo DSSAT/CANEGRO para variedades brasileiras de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 47, p.311–318, 2012.

NEW, M.; LISTER, D.; HULME, M.; MAKIN, I. A high-resolution data set of surface climate over global land areas. **Climate Research**, Colombo, v. 21, p. 1–25, 2002.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R., SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2002. 479 p.

PRADO, H. **Pedologia fácil: aplicações na agricultura**. Piracicaba: H. Prado, 2007. 105p.

- PROGRAMA BRASILEIRO DE ÁLCOOL. 2008. Disponível em:
<<http://www.biodieselbr.com/proalcool/proalcool.htm>>. Acessado em: 26 mar. 2014.
- REIS, C.P. **Simulação de fatores que afetam as predições obtidas por Krigagem ordinária**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.
- RODRIGUES, J.D. **Fisiologia da cana-de-açúcar**. Botucatu: UNESP, Instituto de Biociências, 1995. 101 p.
- RONQUIM, C.C. **Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010. 26 p.
- ROSSETO, R.; DIAS, F.L.F.; VITTI, A.; TAVARES, S. Potássio. In: DINARDO-MIRANDA, L.L.; VASCONCELLOS, A.C.M.; LANDELL, M.G.A. (Org.). **Cana-de-açúcar**. 2. ed. Campinas: IAC, 2010. V. 1, p. 289-311.
- RUDOLF, B.; BECK, C.; GRIESER, J.; SCHNEIDER, U. **Global precipitation analysis products**. Global Precipitation Climatology Centre, 2005. 8 p. Disponível em:
<<http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.gpcc.html>>. Acesso em: 10 fev. 2015.
- RUDORFF, B.F.T.; AGUIAR, D.A.; SILVA, W.F.; SUGAWARA, L.M.; ADAMI, M.; MOREIRA, M.A. Studies on the rapid expansion of sugarcane for ethanol production in São Paulo State (Brazil) using Landsat data. **Remote Sensing**, v. 2, n. 4, p. 1057-1076, 2010.
- SEPPELT, R. Regionalised optimum control problems for agroecosystem management. **Ecological Modelling**, Braunschweig, v. 131, p. 121-132, 2000.
- SILVA, F.C. da; NARCISO, M.; HILGA, R.H.; LUCENA, L. Aplicabilidade de sistemas de suporte à decisão em sistemas agroflorestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **No contexto da qualidade ambiental e competitividade**: resumos expandidos... Belém: EMBRAPA, CPATU, 1998. p. 109-113
- SINCLAIR, T.R.; SELIGMAN, N.G. Crop modeling: from infancy to maturity. **Agronomy Journal**, Madison, v. 88, p. 698-704, 1996.
- SINGELS, A.; JONES, M.; VAN DR BERG, M. **DSSAT v.4.5 DSSAT/CANEGRO**: sugarcane plant module; scientific documentation. Mount Edgecombe: International Consortium for Sugarcane Modeling; South African Sugarcane Research Institute, 2008. 34 p.
- SISTEMA GALILEU DE EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA. Disponível em:
<http://www.galileu.esalq.usp.br/mostra_topico.php?cod=216>. Acesso em: 04 abr. 2015.
- SOLER, C.M.T. **Uso do modelo CERES-MAIZE para previsão de safra do milho “safrinha”**. 2004. 146 p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- TAUCONNIER, R.; BASSEREAU, D. **La caña de azúcar**. Barcelona: Editorial Blume, 1975. 433 p.

THORNLEY, J.H.M.; JOHNSON, I.R. **Plant and crop modelling: a mathematical approach to plant and crop physiology**. New Jersey: The Blackburn, 2000. 669 p.

THORTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton: Drexel Institute of Technology, Laboratory of Climatology Centerton, 1955. 104 p.

TOMASSELLA, J.; HODNETT, M.G.; ROSSATO, L. **Pedotransfer functions for the estimation of soil water retention in Brazilian soils**. Soil Science Society. 64:327-338, 2000.

TRABUCCO, A.; ZOMER, R.J.; BOSSIO, D.A.; VAN STRAATEN, O.; VERCHOT, L.V. Climate change mitigation through afforestation/reforestation: a global analysis of hydrologic impacts with four case studies. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, Colombo, v. 126, p. 81–97, 2008.

VAN GENUCHTEN, M.Th. A closed form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 44, p. 892–898, 1980.

VAN ITTERSUM, M.K.; CASSMAN, K.G.; GRASSINI, P.; WOLF, J.; TITTONELL, P.; HOCHMAN, Z. Yield gap analysis with local to global relevance: a review. **Field Crop Research**, Wageningen, v. 143, p. 4–17, 2013.

VAN OIJEN, M.; THOMSON, A.; EWERT, F. 2009. **Spatial upscaling of process-based vegetation models: an overview of common methods and a case-study for the U.K.** **StatGIS2009**, 16-18 June 2009, Milos, Greece, 17-19 June 2009. 6p.

VAN WART, J.; VAN BUSSEL, L.G.; WOLF, J.; LICKER, R.; GRASSINI, P.; NELSON, A.; BOOGAARD, H.; GERBER, J.; MUELLER, N.D., CLAESSENS, L. Use of agro-climatic zones to upscale simulated crop yield potential. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 143, n.??, p. 44-55, 2013.

VILLA NOVA, N.A.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; PEREIRA, A.R.; OMETTO, J.C. Estimativa de graus-dias acumulados acima de qualquer temperatura base, em função das temperaturas máxima e mínima. **Caderno de Ciência da Terra**, Campinas, v. 30, n. 8, p. 1-8, 1972.

VILEGAS, F.D.; DAZA, O.H.; JONES, J.W.; ROYCE, F.S. CASUPRO: an industry-driven sugarcane model. In: ASAE ANNUAL INTERNATIONAL MEETING, 2005, Tampa. **Transactions...** Tampa: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2005. 22 p.

WALLACH, D.; GOFFINET, B.; BERGES, J.E.; DEBAEKE, P.; LEENHARDT, D.; AUBERTOT, J.N. Parameter estimation for crop models: a new approach and application to a corn model. **Agronomy Journal**, Madison, v. 93, n. 4, p. 757-766, 2001.

WILLIAMS, C.L.; LIEBMAN, M.; EDWARDS, J.W.; JAMES, D.E.; SINGER, J.W.; ARRITT, R.; HERMANN, D. Patterns of regional yield stability in association with regional environmental characteristics. **Crop Science**, Madison, v. 48, p. 1545–1559, 2008.

WILLMOT, C.J.; ACKLESON, S.G.; DAVIS, J.J.; FEDDEMA, K.; KLINK, D.R. Statistics for the evaluation and comparison of models. **Journal of Geophysical Research**, Ottawa, v. 90, n. 5, p. 8995-9005, 1985.

WOOD, S.; SEBASTIAN, K.L.L; YOU, L. Spatial perspectives. In: PARDEY, P.G.; WOOD, S.; HERTFOR, R. (Ed.). **Research futures**: projecting agricultural R&D potentials for Latin America and the Caribbean. Washington: International Food Policy Research Institute, 2010. p. 189-238.

YAMAMOTO, J.K.; LANDIM, P.M.B. **Geoestatística**: conceitos e aplicações. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 215 p.

ZOMER, R.J.; TRABUCCO, A.; BOSSIO, D.A.; VERCHOT, L.V. Climate change mitigation: a spatial analysis of global land suitability for clean development mechanism afforestation and reforestation. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, Nairobi, v. 126, p. 67–80, 2008.

ANEXOS

Anexo A – Lista de municípios das principais regiões canavieiras do Brasil com suas respectivas zonas edafoclimáticas

Município	UF	Zona Edafoclimática	Município	UF	Zona Edafoclimática
Anadia	AL	ADM/CTCM/EREB	Nova Alvorada do Sul	MS	ADB/CTCM/ERMA
Atalaia	AL	ADM/CTCM/ERMB	Nova Andradina	MS	ADM/CTCM/ERMA
Barra de Santo Antônio	AL	ADB/CTCA/ERB	Novo Horizonte do Sul	MS	ADM/CTCM/EREA
Barra de São Miguel	AL	ADB/CTCM/ERMB	Paranaíba	MS	ADMB/CTCM/ERPA
Boca da Mata	AL	ADM/CTCM/EREB	Paranhos	MS	ADM/CTCM/EREA
Branquinha	AL	ADM/CTCM/ERMB	Pedro Gomes	MS	ADB/CTCM/ERPA
Cajueiro	AL	ADM/CTCM/ERMB	Ponta Porã	MS	ADM/CTCA/EREA
Campestre	AL	ADM/CTCA/ERB	Porto Murtinho	MS	ADM/CTCA/ERPA
Campo Alegre	AL	ADM/CTCM/EREB	Ribas do Rio Pardo	MS	ADB/CTCB/ERA
Campo Grande	AL	ADM/CTCA/EREB	Rio Brilhante	MS	ADB/CTCA/EREA
Capela	AL	ADM/CTCM/ERMB	Rio Negro	MS	ADB/CTCM/ERA
Chã Preta	AL	ADM/CTCM/EREB	Rio Verde de Mato Grosso	MS	ADB/CTCM/ERPA
Colônia Leopoldina	AL	ADM/CTCM/ERB	Rochedo	MS	ADB/CTCM/ERMA
Coqueiro Seco	AL	ADB/CTCM/ERB	Santa Rita do Pardo	MS	ADB/CTCM/ERMA
Coruripe	AL	ADB/CTCA/EREB	São Gabriel do Oeste	MS	ADB/CTCM/ERA
Feliz Deserto	AL	ADB/CTCA/EREB	Selvíria	MS	ADB/CTCB/ERPA
Flexeiras	AL	ADM/CTCM/ERB	Sete Quedas	MS	ADB/CTCM/EREA
Ibateguara	AL	ADM/CTCM/EREB	Sidrolândia	MS	ADB/CTCA/ERMA
Igreja Nova	AL	ADB/CTCA/EREB	Sonora	MS	ADB/CTCM/ERPA
Jacuípe	AL	ADB/CTCA/ERB	Tacuru	MS	ADM/CTCM/EREA
Japaratinga	AL	ADB/CTCA/ERB	Taquarussu	MS	ADM/CTCM/EREA
Jequiá da Praia	AL	ADB/CTCM/EREB	Terenos	MS	ADB/CTCA/ERMA
Joaquim Gomes	AL	ADM/CTCM/ERB	Três Lagoas	MS	ADB/CTCB/ERA
Jundiá	AL	ADB/CTCA/ERB	Vicentina	MS	ADM/CTCM/EREA
Junqueiro	AL	ADM/CTCM/EREB	Acorizal	MT	ADB/CTCM/ERM
Limoeiro de Anadia	AL	ADM/CTCM/EREB	Alto Araguaia	MT	ADB/CTCM/ERPA
Maceió	AL	ADB/CTCM/ERB	Alto Garças	MT	ADB/CTCM/ERPA
Maragogi	AL	ADB/CTCA/ERB	Alto Paraguai	MT	ADB/CTCM/ERM
Marechal Deodoro	AL	ADB/CTCM/ERB	Alto Taquari	MT	ADB/CTCM/ERPA
Maribondo	AL	ADM/CTCM/EREB	Araguainha	MT	ADB/CTCM/ERPA
Matriz de Camaragibe	AL	ADB/CTCA/ERB	Araputanga	MT	ADB/CTCM/ERPA
Messias	AL	ADM/CTCA/ERB	Arenápolis	MT	ADB/CTCM/ERPA
Murici	AL	ADM/CTCM/ERMB	Barão de Melgaço	MT	ADB/CTCM/ERM
Novo Lino	AL	ADM/CTCM/ERB	Barra do Bugres	MT	ADB/CTCM/ERM
Olho d'Água Grande	AL	ADB/CTCA/EREB	Barra do Garças	MT	ADM/CTCM/ERM
Paripueira	AL	ADB/CTCM/ERM	Cáceres	MT	ADB/CTCM/ERM
Passo de	AL	ADB/CTCA/ERB	Campo Novo do	MT	ADM/CTCM/ERPA

Camaragibe			Parecis		
Paulo Jacinto	AL	ADM/CTCM/EREB	Campo Verde	MT	ADM/CTCM/ERPA
Penedo	AL	ADB/CTCA/EREB	Campos de Júlio	MT	ADM/CTCM/ERPA
Piaçabuçu	AL	ADB/CTCA/EREB	Chapada dos Guimaraes	MT	ADM/CTCM/ERPA
Pilar	AL	ADM/CTCM/ERMB	Comodoro	MT	ADM/CTCM/ERPA
Pindoba	AL	ADM/CTCM/EREB	Conquista D'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERPA
Porto Calvo	AL	ADB/CTCA/ERB	Cuiabá	MT	ADM/CTCM/ERPA
Porto de Pedras	AL	ADB/CTCA/ERB	Curvelândia	MT	ADM/CTCM/ERM
Porto Real do Colégio	AL	ADB/CTCA/EREB	Denise	MT	ADB/CTCM/ERPA
Quebrangulo	AL	ADM/CTCM/EREB	Diamantino	MT	ADB/CTCM/ERPA
Rio Largo	AL	ADM/CTCM/ERB	Dom Aquino	MT	ADM/CTCM/ERA
Roteiro	AL	ADB/CTCM/ERMB	Figueirópolis D'Oeste	MT	ADM/CTCA/ERM
Santa Luzia do Norte	AL	ADB/CTCM/ERB	General Carneiro	MT	ADM/CTCM/ERPA
Santana do Mundaú	AL	ADM/CTCM/EREB	Glória D'Oeste	MT	ADM/CTCA/ERM
São Brás	AL	ADB/CTCA/EREB	Guiratinga	MT	ADB/CTCM/ERPA
São José da Laje	AL	ADM/CTCM/EREB	Indiavaí	MT	ADM/CTCM/ERPA
São Luís do Quitunde	AL	ADM/CTCA/ERB	Itiquira	MT	ADB/CTCM/ERPA
São Miguel dos Campos	AL	ADB/CTCM/ERMB	Jaciara	MT	ADM/CTCM/ERPA
São Miguel dos Milagres	AL	ADB/CTCA/ERB	Jangada	MT	ADB/CTCM/ERM
São Sebastião	AL	ADM/CTCM/EREB	Jauru	MT	ADM/CTCM/ERM
Satuba	AL	ADB/CTCM/ERB	Juscimeira	MT	ADM/CTCM/ERPA
Teotônio Vilela	AL	ADB/CTCM/EREB	Lambari D'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERM
União dos Palmares	AL	ADM/CTCM/ERMB	Mirassol d'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERM
Viçosa	AL	ADM/CTCM/ERMB	Nobres	MT	ADM/CTCM/ERPA
Aiquara	BA	ADM/CTCA/ERM	Nortelândia	MT	ADB/CTCM/ERPA
Alagoinhas	BA	ADB/CTCM/ERB	Nossa Senhora do Livramento	MT	ADB/CTCM/ERM
Alcobaça	BA	ADM/CTCA/EREA	Nova Brasilândia	MT	ADM/CTCM/ERPA
Almadina	BA	ADM/CTCA/ERA	Nova Lacerda	MT	ADM/CTCM/ERPA
Amélia Rodrigues	BA	ADB/CTCA/ERB	Nova Marilândia	MT	ADB/CTCM/ERPA
Apuarema	BA	ADM/CTCA/ERPA	Nova Olímpia	MT	ADM/CTCM/ERPA
Araças	BA	ADB/CTCM/ERM	Novo São Joaquim	MT	ADM/CTCM/ERPA
Arataca	BA	ADM/CTCA/ERMA	Paranatinga	MT	ADB/CTCM/ERPA
Aratuípe	BA	ADB/CTCA/ERMA	Pedra Preta	MT	ADB/CTCM/ERPA
Aurelino Leal	BA	ADM/CTCA/ERMA	Planalto da Serra	MT	ADM/CTCM/ERPA
Barra do Rocha	BA	ADM/CTCA/ERA	Poconé	MT	ADB/CTCM/ERM
Barro Preto	BA	ADM/CTCA/ERMA	Pontal do Araguaia	MT	ADM/CTCM/ERM
Belmonte	BA	ADM/CTCA/ERMA	Ponte Branca	MT	ADB/CTCM/ERPA
Buerarema	BA	ADM/CTCA/EREA	Pontes e Lacerda	MT	ADM/CTCM/ERM
Cabaceiras do Paraguaçu	BA	ADM/CTCA/ERB	Porto Esperidião	MT	ADM/CTCM/ERM

Cachoeira	BA	ADB/CTCA/ERM	Porto Estrela	MT	ADB/CTCM/ERB
Cairu	BA	ADB/CTCA/EREA	Poxoréo	MT	ADB/CTCM/ERA
Camacan	BA	ADM/CTCA/ERA	Primavera do Leste	MT	ADB/CTCM/ERPA
Camaçari	BA	ADB/CTCM/ERPA	Reserva do Cabaçal	MT	ADB/CTCM/ERPA
Camamu	BA	ADM/CTCA/EREA	Ribeirãozinho	MT	ADM/CTCM/ERM
Canavieiras	BA	ADM/CTCA/EREA	Rio Branco	MT	ADM/CTCA/ERM
Candeias	BA	ADB/CTCM/ERM	Rondonópolis	MT	ADB/CTCM/ERM
Caravelas	BA	ADM/CTCA/EREA	Rosário Oeste	MT	ADM/CTCM/ERPA
Castro Alves	BA	ADM/CTCA/ERB	Salto do Céu	MT	ADB/CTCM/ERPA
Catu	BA	ADB/CTCM/ERB	Santa Rita do Trivelato	MT	ADM/CTCM/ERPA
Coaraci	BA	ADM/CTCA/ERMA	Santo Afonso	MT	ADB/CTCM/ERPA
Cocos	BA	ADB/CTCA/ERB	Santo Antônio do Leste	MT	ADB/CTCM/ERPA
Conceição da Feira	BA	ADM/CTCA/ERM	Santo Antônio do Leverger	MT	ADB/CTCM/ERM
Conceição do Almeida	BA	ADM/CTCA/ERM	São José do Povo	MT	ADB/CTCM/ERM
Conceição do Jacuípe	BA	ADB/CTCA/ERB	São José dos Quatro Marcos	MT	ADM/CTCA/ERM
Cravolândia	BA	ADB/CTCM/ERB	São Pedro da Cipa	MT	ADM/CTCM/ERPA
Cruz das Almas	BA	ADM/CTCA/ERM	Tangará da Serra	MT	ADM/CTCM/ERPA
Dário Meira	BA	ADM/CTCA/ERM	Tesouro	MT	ADM/CTCM/ERPA
Dias d'Ávila	BA	ADB/CTCM/ERM	Torixoréu	MT	ADM/CTCM/ERM
Dom Macedo Costa	BA	ADB/CTCA/ERA	Vale de São Domingos	MT	ADB/CTCM/ERPA
Elísio Medrado	BA	ADM/CTCA/ERM	Várzea Grande	MT	ADB/CTCM/ERPA
Entre Rios	BA	ADB/CTCM/ERPA	Vila Bela da Santíssima Trindade	MT	ADM/CTCM/ERM
Eunápolis	BA	ADM/CTCA/ERA	Alhandra	PB	ADB/CTCM/ERM
Firmino Alves	BA	ADM/CTCA/ERM	Araçagi	PB	ADB/CTCM/ERMB
Floresta Azul	BA	ADM/CTCA/ERPA	Baía da Traição	PB	ADB/CTCM/ERB
Gandu	BA	ADB/CTCA/ERA	Bayeux	PB	ADB/CTCM/ERB
Gongogi	BA	ADM/CTCA/ERMA	Caaporã	PB	ADB/CTCM/ERM
Governador Mangabeira	BA	ADM/CTCA/ERM	Cabedelo	PB	ADB/CTCM/ERM
Guaratinga	BA	ADM/CTCA/ERA	Caiçara	PB	ADB/CTCM/EREB
Ibicaraí	BA	ADM/CTCA/ERA	Caldas Brandão	PB	ADB/CTCA/EREB
Ibiciuí	BA	ADM/CTCA/ERM	Capim	PB	ADB/CTCM/ERMB
Ibirapitanga	BA	ADM/CTCA/ERMA	Conde	PB	ADB/CTCM/ERM
Ibirapuã	BA	ADM/CTCA/ERA	Cruz do Espírito Santo	PB	ADB/CTCA/ERMB
Ibirataia	BA	ADM/CTCA/ERPA	Cuité de Mamanguape	PB	ADB/CTCM/ERMB
Igrapiúna	BA	ADB/CTCA/EREA	Curral de Cima	PB	ADB/CTCM/ERMB
Ilhéus	BA	ADM/CTCA/EREA	Duas Estradas	PB	ADB/CTCM/EREB
Ipiaú	BA	ADM/CTCA/ERM	Gurinhém	PB	ADB/CTCA/EREB
Itabela	BA	ADM/CTCA/ERMA	Itabaiana	PB	ADB/CTCA/EREB
Itabuna	BA	ADM/CTCA/ERMA	Itapororoca	PB	ADB/CTCM/ERMB

Itacaré	BA	ADM/CTCA/EREA	Jacaraú	PB	ADB/CTCM/EREB
Itagi	BA	ADM/CTCA/ERB	João Pessoa	PB	ADB/CTCM/ERM
Itagibá	BA	ADM/CTCA/ERM	Juripiranga	PB	ADB/CTCA/EREB
Itagimirim	BA	ADM/CTCA/ERPA	Lagoa de Dentro	PB	ADB/CTCM/EREB
Itaju do Colônia	BA	ADM/CTCA/ERPA	Lucena	PB	ADB/CTCM/ERB
Itajuípe	BA	ADM/CTCA/ERMA	Mamanguape	PB	ADB/CTCM/ERMB
Itamaraju	BA	ADM/CTCA/ERMA	Marcação	PB	ADB/CTCM/ERB
Itamari	BA	ADB/CTCA/ERPA	Mari	PB	ADB/CTCA/ERMB
Itanagra	BA	ADB/CTCM/ERPA	Mataraca	PB	ADB/CTCM/ERB
Itanhém	BA	ADM/CTCA/ERA	Mulungu	PB	ADB/CTCA/ERMB
Itaparica	BA	ADB/CTCA/ERA	Natuba	PB	ADM/CTCA/EREB
Itapé	BA	ADM/CTCA/ERA	Pedras de Fogo	PB	ADB/CTCM/ERB
Itapebi	BA	ADM/CTCA/ERA	Pedro Régis	PB	ADB/CTCM/EREB
Itapetinga	BA	ADM/CTCA/ERB	Pilar	PB	ADB/CTCA/EREB
Itapitanga	BA	ADM/CTCA/ERMA	Pitimbu	PB	ADB/CTCM/ERM
Itarantim	BA	ADM/CTCA/ERM	Riachão do Poço	PB	ADB/CTCA/EREB
Itororó	BA	ADM/CTCA/ERM	Rio Tinto	PB	ADB/CTCM/ERB
Ituberá	BA	ADB/CTCA/EREA	Salgado de São Félix	PB	ADB/CTCA/EREB
Jaguaquara	BA	ADB/CTCM/ERM	Santa Rita	PB	ADB/CTCM/ERB
Jaguaripe	BA	ADB/CTCA/ERMA	São José dos Ramos	PB	ADB/CTCA/EREB
Jandaíra	BA	ADB/CTCM/ERM	São Miguel de Taipu	PB	ADB/CTCA/ERMB
Jequié	BA	ADM/CTCA/ERM	Sapé	PB	ADB/CTCA/ERMB
Jitaúna	BA	ADM/CTCA/ERM	Sobrado	PB	ADB/CTCA/EREB
Jucuruçu	BA	ADM/CTCA/ERMA	Abreu e Lima	PE	ADB/CTCA/ERB
Jussari	BA	ADM/CTCA/ERA	Água Preta	PE	ADM/CTCA/ERB
Laje	BA	ADB/CTCA/ERMA	Aliança	PE	ADB/CTCA/ERMB
Lajedão	BA	ADM/CTCA/ERA	Amaraji	PE	ADM/CTCA/EREB
Lauro de Freitas	BA	ADB/CTCM/ERPA	Araçoiaba	PE	ADB/CTCM/ERB
Madre de Deus	BA	ADB/CTCA/ERPA	Barra de Guabiraba	PE	ADM/CTCM/EREB
Maragogipe	BA	ADB/CTCA/ERPA	Barreiros	PE	ADB/CTCA/ERB
Maraú	BA	ADM/CTCA/EREA	Belém de Maria	PE	ADM/CTCM/EREB
Mascote	BA	ADM/CTCA/ERMA	Bom Jardim	PE	ADM/CTCA/EREB
Mata de São João	BA	ADB/CTCM/ERPA	Bonito	PE	ADM/CTCM/EREB
Medeiros Neto	BA	ADM/CTCA/ERA	Buenos Aires	PE	ADB/CTCA/EREB
Mucuri	BA	ADM/CTCA/EREA	Cabo de Santo Agostinho	PE	ADB/CTCA/ERB
Muniz Ferreira	BA	ADB/CTCA/ERA	Camaragibe	PE	ADB/CTCM/ERM
Muritiba	BA	ADM/CTCA/ERM	Camutanga	PE	ADB/CTCA/EREB
Mutuípe	BA	ADB/CTCA/ERA	Canhotinho	PE	ADM/CTCM/EREB
Nazaré	BA	ADB/CTCA/ERA	Carpina	PE	ADB/CTCA/ERMB
Nilo Peçanha	BA	ADB/CTCA/EREA	Catende	PE	ADM/CTCM/EREB
Nova Ibiá	BA	ADM/CTCA/ERA	Chã de Alegria	PE	ADB/CTCA/ERMB
Nova Viçosa	BA	ADM/CTCA/EREA	Chã Grande	PE	ADM/CTCA/EREB
Pau Brasil	BA	ADM/CTCA/ERPA	Condado	PE	ADB/CTCM/ERB
Piraí do Norte	BA	ADB/CTCA/ERMA	Correntes	PE	ADM/CTCM/EREB

Pojuca	BA	ADB/CTCM/ERM	Cortês	PE	ADM/CTCM/EREB
Porto Seguro	BA	ADM/CTCA/ERMA	Escada	PE	ADB/CTCA/ERMB
Potiraguá	BA	ADM/CTCA/ERA	Feira Nova	PE	ADB/CTCA/EREB
Prado	BA	ADM/CTCA/EREA	Fernando de Noronha	PE	ADB/CTCA/EREB
Presidente Tancredo Neves	BA	ADB/CTCA/ERA	Ferreiros	PE	ADB/CTCA/EREB
Rafael Jambeiro	BA	ADM/CTCA/ERMB	Gameleira	PE	ADB/CTCA/ERB
Rio Real	BA	ADB/CTCM/ERB	Glória do Goitá	PE	ADM/CTCA/EREB
Salinas da Margarida	BA	ADB/CTCA/ERPA	Goiana	PE	ADB/CTCM/ERM
Salvador	BA	ADB/CTCM/ERA	Gravatá	PE	ADM/CTCA/EREB
Santa Cruz Cabralia	BA	ADM/CTCA/ERMA	Igarassu	PE	ADB/CTCM/ERM
Santa Cruz da Vitória	BA	ADM/CTCA/ERM	Ilha de Itamaracá	PE	ADB/CTCM/ERPA
Santa Luzia	BA	ADM/CTCA/EREA	Ipojuca	PE	ADB/CTCA/ERB
Santa Teresinha	BA	ADM/CTCA/ERB	Itambé	PE	ADB/CTCM/ERB
Santo Amaro	BA	ADB/CTCA/ERM	Itapissuma	PE	ADB/CTCM/ERM
Santo Antônio de Jesus	BA	ADB/CTCA/ERA	Itaquitinga	PE	ADB/CTCM/ERB
Santo Estêvão	BA	ADM/CTCA/ERB	Jaboatão dos Guararapes	PE	ADB/CTCA/ERM
São Felipe	BA	ADB/CTCA/ERPA	Jaqueira	PE	ADM/CTCM/EREB
São Félix	BA	ADM/CTCA/ERM	Joaquim Nabuco	PE	ADM/CTCM/EREB
São Francisco do Conde	BA	ADB/CTCA/ERM	Lagoa do Carro	PE	ADB/CTCA/EREB
São Gonçalo dos Campos	BA	ADM/CTCA/ERB	Lagoa do Itaenga	PE	ADB/CTCA/ERMB
São José da Vitória	BA	ADM/CTCA/ERMA	Lagoa dos Gatos	PE	ADM/CTCM/EREB
São Miguel das Matas	BA	ADM/CTCA/ERM	Limoeiro	PE	ADM/CTCA/EREB
São Sebastião do Passé	BA	ADB/CTCM/ERM	Macaparana	PE	ADB/CTCA/EREB
Sapeaçu	BA	ADM/CTCA/ERM	Maraial	PE	ADM/CTCM/ERMB
Saubara	BA	ADB/CTCA/ERPA	Moreno	PE	ADB/CTCA/ERB
Simões Filho	BA	ADB/CTCM/ERPA	Nazaré da Mata	PE	ADB/CTCA/ERMB
Taperoá	BA	ADB/CTCA/EREA	Olinda	PE	ADB/CTCM/ERPA
Teixeira de Freitas	BA	ADM/CTCA/ERMA	Palmares	PE	ADM/CTCM/ERMB
Teodoro Sampaio	BA	ADB/CTCA/ERB	Palmeirina	PE	ADM/CTCM/EREB
Teolândia	BA	ADB/CTCA/ERA	Passira	PE	ADM/CTCA/EREB
Terra Nova	BA	ADB/CTCA/ERB	Paudalho	PE	ADB/CTCA/ERMB
Ubaíra	BA	ADB/CTCM/ERM	Paulista	PE	ADB/CTCM/ERPA
Ubaitaba	BA	ADM/CTCA/ERMA	Pombos	PE	ADM/CTCA/EREB
Ubatã	BA	ADM/CTCA/ERMA	Primavera	PE	ADM/CTCA/EREB
Una	BA	ADM/CTCA/EREA	Quipapá	PE	ADM/CTCM/EREB
Uruçuca	BA	ADM/CTCA/EREA	Recife	PE	ADB/CTCM/ERPA
Valença	BA	ADB/CTCA/EREA	Ribeirão	PE	ADM/CTCA/ERMB
Varzedo	BA	ADM/CTCA/ERM	Rio Formoso	PE	ADB/CTCA/ERB
Vera Cruz	BA	ADB/CTCA/ERA	São Benedito do Sul	PE	ADM/CTCM/EREB

Vereda	BA	ADM/CTCA/ERMA	São José da Coroa Grande	PE	ADB/CTCA/ERMB
Wenceslau Guimarães	BA	ADB/CTCM/ERM	São Lourenço da Mata	PE	ADB/CTCA/ERM
Afonso Cláudio	ES	ADA/CTCA/ERA	São Vicente Ferrer	PE	ADM/CTCA/EREB
Água Doce do Norte	ES	ADA/CTCA/ERPA	Sirinhaém	PE	ADB/CTCA/ERB
Águia Branca	ES	ADA/CTCA/ERPA	Tamandaré	PE	ADB/CTCA/ERB
Alegre	ES	ADM/CTCA/ERMA	Timbaúba	PE	ADB/CTCA/EREB
Alfredo Chaves	ES	ADM/CTCA/ERMA	Tracunhaém	PE	ADB/CTCA/ERMB
Alto Rio Novo	ES	ADA/CTCA/ERPA	Vicência	PE	ADB/CTCA/EREB
Anchieta	ES	ADM/CTCA/ERMA	Vitória de Santo Antão	PE	ADB/CTCA/ERMB
Apiacá	ES	ADM/CTCA/ERA	Xexéu	PE	ADM/CTCM/ERB
Aracruz	ES	ADM/CTCA/ERMA	Abatiá	PR	ADM/CTCA/EREA
Atilio Vivacqua	ES	ADM/CTCA/ERA	Adrianópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Baixo Guandu	ES	ADA/CTCA/ERPA	Altamira do Paraná	PR	ADB/CTCA/EREA
Barra de São Francisco	ES	ADA/CTCA/ERPA	Alto Paraíso	PR	ADM/CTCM/EREA
Boa Esperança	ES	ADM/CTCA/ERMA	Alto Paraná	PR	ADM/CTCM/EREA
Bom Jesus do Norte	ES	ADM/CTCA/ERA	Alto Piquiri	PR	ADM/CTCA/EREA
Brejetuba	ES	ADA/CTCA/ERA	Altônia	PR	ADM/CTCA/EREA
Cachoeiro de Itapemirim	ES	ADM/CTCA/ERMA	Alvorada do Sul	PR	ADM/CTCA/EREA
Cariacica	ES	ADM/CTCA/ERMA	Amaporã	PR	ADM/CTCM/EREA
Castelo	ES	ADM/CTCA/ERMA	Andirá	PR	ADM/CTCA/EREA
Colatina	ES	ADM/CTCA/ERA	Ângulo	PR	ADM/CTCA/EREA
Conceição da Barra	ES	ADM/CTCA/EREA	Apucarana	PR	ADM/CTCA/EREA
Conceição do Castelo	ES	ADM/CTCA/ERMA	Arapongas	PR	ADM/CTCA/EREA
Divino de São Lourenço	ES	ADM/CTCA/ERMA	Arapoti	PR	ADM/CTCA/EREA
Domingos Martins	ES	ADM/CTCA/ERMA	Arapuã	PR	ADB/CTCA/EREA
Dores do Rio Preto	ES	ADM/CTCA/ERMA	Araruna	PR	ADM/CTCA/EREA
Ecoporanga	ES	ADA/CTCA/ERA	Ariranha do Ivaí	PR	ADM/CTCA/EREA
Fundão	ES	ADM/CTCA/ERMA	Assaí	PR	ADM/CTCA/EREA
Governador Lindenberg	ES	ADA/CTCA/ERA	Assis Chateaubriand	PR	ADB/CTCA/EREA
Guaçuí	ES	ADM/CTCA/ERMA	Astorga	PR	ADM/CTCA/EREA
Guarapari	ES	ADM/CTCA/ERMA	Atalaia	PR	ADM/CTCA/EREA
Ibatiba	ES	ADA/CTCA/ERA	Bandeirantes	PR	ADM/CTCA/EREA
Ibiraçu	ES	ADM/CTCA/ERMA	Barbosa Ferraz	PR	ADM/CTCA/EREA
Ibitirama	ES	ADM/CTCA/ERMA	Barra do Jacaré	PR	ADM/CTCA/EREA
Iconha	ES	ADM/CTCA/ERMA	Bela Vista do Paraíso	PR	ADM/CTCA/EREA
Irupi	ES	ADA/CTCA/ERMA	Boa Esperança	PR	ADM/CTCA/EREA
Itaguaçu	ES	ADA/CTCA/ERPA	Bom Sucesso	PR	ADM/CTCA/EREA
Itapemirim	ES	ADM/CTCA/ERA	Borrazópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Itarana	ES	ADA/CTCA/ERA	Braganey	PR	ADB/CTCA/EREA

Iúna	ES	ADM/CTCA/ERMA	Brasilândia do Sul	PR	ADB/CTCA/EREA
Jaguaré	ES	ADM/CTCA/ERMA	Cafeara	PR	ADM/CTCA/EREA
Jerônimo Monteiro	ES	ADM/CTCA/ERMA	Cafezal do Sul	PR	ADM/CTCA/EREA
João Neiva	ES	ADM/CTCA/ERA	Califórnia	PR	ADM/CTCA/EREA
Laranja da Terra	ES	ADA/CTCA/ERA	Cambará	PR	ADM/CTCA/EREA
Linhares	ES	ADM/CTCA/ERMA	Cambé	PR	ADM/CTCA/EREA
Mantenópolis	ES	ADA/CTCA/ERPA	Cambira	PR	ADM/CTCA/EREA
Marataízes	ES	ADM/CTCA/ERPA	Campina da Lagoa	PR	ADB/CTCA/EREA
Marechal Floriano	ES	ADM/CTCA/ERMA	Campo Bonito	PR	ADB/CTCA/EREA
Marilândia	ES	ADM/CTCA/ERA	Campo Mourão	PR	ADM/CTCA/EREA
Mimoso do Sul	ES	ADM/CTCA/ERA	Cândido de Abreu	PR	Carência térmica
Montanha	ES	ADM/CTCA/ERA	Carlópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Mucurici	ES	ADM/CTCA/ERA	Centenário do Sul	PR	ADM/CTCA/EREA
Muniz Freire	ES	ADM/CTCA/ERMA	Cerro Azul	PR	ADM/CTCA/EREA
Muqui	ES	ADM/CTCA/ERA	Cianorte	PR	ADM/CTCM/EREA
Nova Venécia	ES	ADA/CTCA/ERA	Cidade Gaúcha	PR	ADM/CTCM/EREA
Pancas	ES	ADA/CTCA/ERPA	Colorado	PR	ADM/CTCM/EREA
Pedro Canário	ES	ADM/CTCA/ERMA	Congonhinhas	PR	ADM/CTCA/EREA
Pinheiros	ES	ADM/CTCA/ERMA	Conselheiro Mairinck	PR	ADM/CTCA/EREA
Piúma	ES	ADM/CTCA/ERA	Cornélio Procópio	PR	ADM/CTCA/EREA
Ponto Belo	ES	ADA/CTCA/ERA	Corumbataí do Sul	PR	ADM/CTCA/EREA
Presidente Kennedy	ES	ADM/CTCA/ERPA	Cruzeiro do Oeste	PR	ADM/CTCM/EREA
Rio Bananal	ES	ADM/CTCA/ERA	Cruzeiro do Sul	PR	ADM/CTCM/EREA
Rio Novo do Sul	ES	ADM/CTCA/ERA	Cruzmalina	PR	ADM/CTCA/EREA
Santa Leopoldina	ES	ADM/CTCA/ERMA	Curiúva	PR	ADM/CTCA/EREA
Santa Maria de Jetibá	ES	ADM/CTCA/ERA	Diamante do Norte	PR	ADM/CTCM/EREA
Santa Teresa	ES	ADA/CTCA/ERA	Diamante do Sul	PR	ADB/CTCA/EREA
São Domingos do Norte	ES	ADA/CTCA/ERA	Douradina	PR	ADM/CTCM/EREA
São Gabriel da Palha	ES	ADA/CTCA/ERA	Doutor Camargo	PR	ADM/CTCA/EREA
São José do Calçado	ES	ADM/CTCA/ERA	Doutor Ulysses	PR	Carência térmica
São Mateus	ES	ADM/CTCA/ERMA	Engenheiro Beltrão	PR	ADM/CTCA/EREA
São Roque do Canaã	ES	ADA/CTCA/ERA	Esperança Nova	PR	ADM/CTCM/EREA
Serra	ES	ADM/CTCA/ERMA	Farol	PR	ADM/CTCA/EREA
Sooretama	ES	ADM/CTCA/ERMA	Faxinal	PR	ADM/CTCA/EREA
Vargem Alta	ES	ADM/CTCA/ERMA	Fênix	PR	ADM/CTCA/EREA
Venda Nova do Imigrante	ES	ADM/CTCA/ERMA	Figueira	PR	ADM/CTCA/EREA
Viana	ES	ADM/CTCA/ERMA	Floraí	PR	ADM/CTCM/EREA
Vila Pavão	ES	ADA/CTCA/ERA	Floresta	PR	ADM/CTCA/EREA
Vila Valério	ES	ADM/CTCA/ERMA	Florestópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Vila Velha	ES	ADM/CTCA/ERMA	Flórida	PR	ADM/CTCA/EREA

Vitória	ES	ADM/CTCA/ERMA	Formosa do Oeste	PR	ADB/CTCA/EREA
Abadia de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERM	Francisco Alves	PR	ADB/CTCA/EREA
Abadiânia	GO	ADM/CTCA/ERM	Godoy Moreira	PR	ADM/CTCA/EREA
Acreúna	GO	ADM/CTCA/ERM	Goioerê	PR	ADM/CTCA/EREA
Adelândia	GO	ADM/CTCA/ERM	Grandes Rios	PR	ADM/CTCA/EREA
Água Limpa	GO	ADM/CTCA/ERM	Guaíra	PR	ADB/CTCA/EREA
Aloândia	GO	ADA/CTCA/ERM	Guairaçá	PR	ADM/CTCM/EREA
Americano do Brasil	GO	ADM/CTCA/ERM	Guapirama	PR	ADM/CTCA/EREA
Amorinópolis	GO	ADM/CTCM/ERM	Guaporema	PR	ADM/CTCM/EREA
Anápolis	GO	ADM/CTCA/ERM	Guaraci	PR	ADM/CTCA/EREA
Anhanguera	GO	ADM/CTCM/ERM	Guaranaçu	PR	ADB/CTCA/EREA
Anicuns	GO	ADM/CTCA/ERM	Ibaiti	PR	ADM/CTCA/EREA
Aparecida de Goiânia	GO	ADM/CTCA/ERM	Ibiporã	PR	ADM/CTCA/EREA
Aparecida do Rio Doce	GO	ADM/CTCM/ERPA	Icaraíma	PR	ADM/CTCM/EREA
Aporé	GO	ADB/CTCM/ERPA	Iguaraçu	PR	ADM/CTCA/EREA
Araçu	GO	ADM/CTCA/ERM	Iguatu	PR	ADB/CTCA/EREA
Aragarças	GO	ADM/CTCM/ERM	Inajá	PR	ADM/CTCM/ERMA
Aragoiânia	GO	ADM/CTCA/ERM	Indianópolis	PR	ADM/CTCM/EREA
Araguapaz	GO	ADA/CTCA/ERB	Iporã	PR	ADM/CTCA/EREA
Arenópolis	GO	ADM/CTCM/ERM	Iretama	PR	ADB/CTCA/EREA
Aurilândia	GO	ADM/CTCA/ERB	Itaguajé	PR	ADM/CTCM/ERMA
Avelinópolis	GO	ADM/CTCA/ERM	Itambaracá	PR	ADM/CTCA/EREA
Baliza	GO	ADM/CTCM/ERM	Itambé	PR	ADM/CTCA/EREA
Barro Alto	GO	ADM/CTCA/ERB	Itaúna do Sul	PR	ADM/CTCM/EREA
Bela Vista de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Ivaí	PR	Carência térmica
Bom Jardim de Goiás	GO	ADM/CTCM/ERM	Ivaiporã	PR	ADM/CTCA/EREA
Bom Jesus de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERM	Ivaté	PR	ADM/CTCM/EREA
Bonfinópolis	GO	ADA/CTCA/ERM	Ivatuba	PR	ADM/CTCA/EREA
Brazabranes	GO	ADA/CTCA/ERM	Jaboti	PR	ADM/CTCA/EREA
Buriti Alegre	GO	ADM/CTCA/ERM	Jacarezinho	PR	ADM/CTCM/EREA
Buriti de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERB	Jaguapitã	PR	ADM/CTCA/EREA
Cabeceiras	GO	ADB/CTCA/ERB	Jandaia do Sul	PR	ADM/CTCA/EREA
Cachoeira Alta	GO	ADB/CTCM/ERM	Janiópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Cachoeira de Goiás	GO	ADM/CTCM/ERM	Japira	PR	ADM/CTCA/EREA
Cachoeira Dourada	GO	ADM/CTCA/ERPA	Japurá	PR	ADM/CTCM/EREA
Caçu	GO	ADB/CTCM/ERM	Jardim Alegre	PR	ADM/CTCA/EREA
Caiapônia	GO	ADB/CTCM/ERPA	Jardim Olinda	PR	ADM/CTCM/ERMA
Caldas Novas	GO	ADM/CTCA/ERM	Jataizinho	PR	ADM/CTCA/EREA
Caldazinha	GO	ADA/CTCA/ERM	Joaquim Távora	PR	ADM/CTCA/EREA
Campestre de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERM	Jundiá do Sul	PR	ADM/CTCA/EREA
Campo Alegre de	GO	ADB/CTCM/ERM	Juranda	PR	ADB/CTCA/EREA

Goiás					
Campo Limpo de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERM	Jussara	PR	ADM/CTCA/EREA
Carmo do Rio Verde	GO	ADA/CTCA/ERM	Kaloré	PR	ADM/CTCA/EREA
Castelândia	GO	ADM/CTCM/ERPA	Laranjal	PR	ADB/CTCA/EREA
Catalão	GO	ADB/CTCM/ERM	Leópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Caturai	GO	ADM/CTCA/ERM	Lidianópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Ceres	GO	ADA/CTCA/ERB	Loanda	PR	ADM/CTCM/EREA
Cezarina	GO	ADM/CTCM/ERM	Lobato	PR	ADM/CTCA/EREA
Chapadão do Céu	GO	ADB/CTCM/ERA	Londrina	PR	ADM/CTCA/EREA
Córrego do Ouro	GO	ADM/CTCA/ERB	Luiziana	PR	ADB/CTCA/EREA
Corumbáiba	GO	ADM/CTCA/ERM	Lunardelli	PR	ADM/CTCA/EREA
Cristalina	GO	ADB/CTCM/ERM	Lupionópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Cristianópolis	GO	ADA/CTCA/ERM	Mamborê	PR	ADB/CTCA/EREA
Crixás	GO	ADA/CTCA/ERB	Mandaguaçu	PR	ADM/CTCA/EREA
Cromínia	GO	ADA/CTCM/ERM	Mandaguari	PR	ADM/CTCA/EREA
Cumari	GO	ADM/CTCM/ERPA	Manoel Ribas	PR	Carência térmica
Damolândia	GO	ADA/CTCA/ERM	Maria Helena	PR	ADM/CTCM/EREA
Davinópolis	GO	ADM/CTCM/ERM	Marialva	PR	ADM/CTCA/EREA
Diorama	GO	ADM/CTCM/ERB	Marilândia do Sul	PR	ADM/CTCA/EREA
Doverlândia	GO	ADB/CTCM/ERPA	Marilena	PR	ADM/CTCM/EREA
Edealina	GO	ADM/CTCM/ERM	Mariluz	PR	ADM/CTCA/EREA
Edéia	GO	ADM/CTCA/ERM	Maringá	PR	ADM/CTCA/EREA
Faina	GO	ADM/CTCA/ERM	Marumbi	PR	ADM/CTCA/EREA
Fazenda Nova	GO	ADM/CTCA/ERB	Mato Rico	PR	ADB/CTCA/EREA
Firminópolis	GO	ADM/CTCA/ERM	Mauá da Serra	PR	ADM/CTCA/EREA
Flores de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERB	Mirador	PR	ADM/CTCM/EREA
Formosa	GO	ADM/CTCA/ERB	Miraselva	PR	ADM/CTCA/EREA
Gameleira de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERM	Moreira Sales	PR	ADM/CTCA/EREA
Goianápolis	GO	ADA/CTCA/ERM	Munhoz de Melo	PR	ADM/CTCA/EREA
Goianira	GO	ADM/CTCM/ERM	Nossa Senhora das Graças	PR	ADM/CTCA/EREA
Goianésia	GO	ADA/CTCA/ERB	Nova Aliança do Ivaí	PR	ADM/CTCM/EREA
Goiânia	GO	ADA/CTCA/ERM	Nova América da Colina	PR	ADM/CTCA/EREA
Goianira	GO	ADA/CTCA/ERM	Nova Aurora	PR	ADB/CTCA/EREA
Goiás	GO	ADM/CTCA/ERM	Nova Cantu	PR	ADB/CTCA/EREA
Goiatuba	GO	ADM/CTCA/ERM	Nova Esperança	PR	ADM/CTCM/EREA
Gouvelândia	GO	ADM/CTCM/ERPA	Nova Fátima	PR	ADM/CTCA/EREA
Guapó	GO	ADM/CTCA/ERM	Nova Londrina	PR	ADM/CTCM/EREA
Guaraíta	GO	ADM/CTCA/ERM	Nova Olímpia	PR	ADM/CTCM/EREA
Guarinos	GO	ADA/CTCA/ERB	Nova Santa Bárbara	PR	ADM/CTCA/EREA
Heitorai	GO	ADM/CTCA/ERM	Nova Tebas	PR	ADB/CTCA/EREA
Hidrolândia	GO	ADA/CTCA/ERM	Novo Itacolomi	PR	ADM/CTCA/EREA

Hidrolina	GO	ADA/CTCA/ERB	Ortigueira	PR	ADM/CTCA/EREA
Inaciolândia	GO	ADM/CTCA/ERPA	Ourizona	PR	ADM/CTCA/EREA
Indiara	GO	ADM/CTCA/ERM	Paíçandu	PR	ADM/CTCA/EREA
Inhumas	GO	ADM/CTCA/ERM	Palmital	PR	ADB/CTCA/EREA
Ipameri	GO	ADM/CTCM/ERM	Palotina	PR	ADB/CTCA/EREA
Ipiranga de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Paraíso do Norte	PR	ADM/CTCM/EREA
Iporá	GO	ADM/CTCM/ERB	Paranacity	PR	ADM/CTCM/EREA
Israelândia	GO	ADM/CTCM/ERB	Paranapoema	PR	ADM/CTCM/ERMA
Itaberaí	GO	ADM/CTCA/ERM	Paranavaí	PR	ADM/CTCM/EREA
Itaguari	GO	ADA/CTCA/ERM	Peabiru	PR	ADM/CTCA/EREA
Itaguaru	GO	ADA/CTCA/ERM	Perobal	PR	ADM/CTCA/EREA
Itajá	GO	ADB/CTCM/ERPA	Pérola	PR	ADM/CTCM/EREA
Itapaci	GO	ADA/CTCA/ERB	Pinhalão	PR	ADM/CTCA/EREA
Itapirapuã	GO	ADM/CTCA/ERB	Pitanga	PR	Carência térmica
Itapuranga	GO	ADM/CTCA/ERM	Pitangueiras	PR	ADM/CTCA/EREA
Itarumã	GO	ADB/CTCM/ERPA	Planaltina do Paraná	PR	ADM/CTCM/EREA
Itauçu	GO	ADM/CTCA/ERM	Porecatu	PR	ADM/CTCA/EREA
Itumbiara	GO	ADM/CTCA/ERM	Porto Rico	PR	ADM/CTCM/EREA
Ivolândia	GO	ADM/CTCM/ERM	Prado Ferreira	PR	ADM/CTCA/EREA
Jandaia	GO	ADM/CTCA/ERM	Presidente Castelo Branco	PR	ADM/CTCA/EREA
Jaraguá	GO	ADA/CTCA/ERM	Primeiro de Maio	PR	ADM/CTCA/EREA
Jataí	GO	ADM/CTCM/ERPA	Prudentópolis	PR	Carência térmica
Jaupaci	GO	ADM/CTCM/ERB	Quarto Centenário	PR	ADB/CTCA/EREA
Jesúpolis	GO	ADA/CTCA/ERM	Quatiguá	PR	ADM/CTCA/EREA
Joviânia	GO	ADM/CTCA/ERM	Querência do Norte	PR	ADM/CTCM/EREA
Jussara	GO	ADM/CTCA/ERB	Quinta do Sol	PR	ADM/CTCA/EREA
Lagoa Santa	GO	ADMB/CTCM/ERPA	Rancho Alegre	PR	ADM/CTCA/EREA
Leopoldo de Bulhões	GO	ADA/CTCA/ERM	Rancho Alegre D'Oeste	PR	ADM/CTCA/EREA
Luziânia	GO	ADM/CTCA/ERM	Reserva	PR	Carência térmica
Mairipotaba	GO	ADM/CTCM/ERM	Ribeirão Claro	PR	ADM/CTCA/EREA
Marzagão	GO	ADM/CTCA/ERM	Ribeirão do Pinhal	PR	ADM/CTCA/EREA
Maurilândia	GO	ADM/CTCA/ERPA	Rio Bom	PR	ADM/CTCA/EREA
Mineiros	GO	ADB/CTCM/ERPA	Rio Branco do Ivaí	PR	ADM/CTCA/EREA
Moiporá	GO	ADM/CTCA/ERB	Rolândia	PR	ADM/CTCA/EREA
Montividiu	GO	ADM/CTCM/ERM	Roncador	PR	ADB/CTCA/EREA
Morrinhos	GO	ADA/CTCA/ERM	Rondon	PR	ADM/CTCM/EREA
Morro Agudo de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Rosário do Ivaí	PR	ADM/CTCA/EREA
Mossâmedes	GO	ADM/CTCA/ERM	Sabáudia	PR	ADM/CTCA/EREA
Nazário	GO	ADM/CTCA/ERM	Salto do Itararé	PR	ADM/CTCA/EREA
Nerópolis	GO	ADA/CTCA/ERM	Santa Amélia	PR	ADM/CTCA/EREA
Niquelândia	GO	ADM/CTCA/ERB	Santa Cecília do Pavão	PR	ADM/CTCA/EREA
Nova América	GO	ADA/CTCA/ERB	Santa Cruz de Monte Castelo	PR	ADM/CTCM/EREA

Nova Aurora	GO	ADM/CTCM/ERM	Santa Fé	PR	ADM/CTCA/EREA
Nova Glória	GO	ADA/CTCA/ERB	Santa Inês	PR	ADM/CTCM/ERMA
Nova Iguaçu de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Santa Isabel do Ivaí	PR	ADM/CTCM/EREA
Nova Veneza	GO	ADA/CTCA/ERM	Santa Mariana	PR	ADM/CTCA/EREA
Novo Brasil	GO	ADM/CTCA/ERB	Santa Mônica	PR	ADM/CTCM/EREA
Orizona	GO	ADM/CTCM/ERM	Santana do Itararé	PR	ADM/CTCA/EREA
Ouro Verde de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Santo Antônio da Platina	PR	ADM/CTCA/EREA
Ouvidor	GO	ADM/CTCM/ERM	Santo Antônio do Caiuá	PR	ADM/CTCM/ERMA
Palestina de Goiás	GO	ADM/CTCM/ERM	Santo Antônio do Paraíso	PR	ADM/CTCA/EREA
Palmeiras de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERM	Santo Inácio	PR	ADM/CTCA/EREA
Palmelo	GO	ADA/CTCA/ERM	São Carlos do Ivaí	PR	ADM/CTCM/EREA
Palminópolis	GO	ADM/CTCA/ERM	São Jerônimo da Serra	PR	ADM/CTCA/EREA
Panamá	GO	ADM/CTCA/ERM	São João do Caiuá	PR	ADM/CTCM/EREA
Paranaiguara	GO	ADB/CTCM/ERPA	São João do Ivaí	PR	ADM/CTCA/EREA
Paraúna	GO	ADM/CTCA/ERM	São Jorge do Ivaí	PR	ADM/CTCA/EREA
Perolândia	GO	ADB/CTCM/ERPA	São Jorge do Patrocínio	PR	ADM/CTCM/EREA
Petrolina de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERPA	São José da Boa Vista	PR	ADM/CTCA/EREA
Pilar de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	São Manoel do Paraná	PR	ADM/CTCM/EREA
Piracanjuba	GO	ADA/CTCA/ERM	São Pedro do Ivaí	PR	ADM/CTCA/EREA
Piranhas	GO	ADM/CTCM/ERM	São Pedro do Paraná	PR	ADM/CTCM/EREA
Pirenópolis	GO	ADM/CTCA/ERPA	São Sebastião da Amoreira	PR	ADM/CTCA/EREA
Pires do Rio	GO	ADA/CTCA/ERM	São Tomé	PR	ADM/CTCM/EREA
Pontalina	GO	ADM/CTCM/ERM	Sapopema	PR	ADM/CTCA/EREA
Porteirão	GO	ADM/CTCA/ERM	Sarandi	PR	ADM/CTCA/EREA
Portelândia	GO	ADB/CTCM/ERPA	Sengés	PR	ADM/CTCA/EREA
Professor Jamil	GO	ADA/CTCM/ERM	Sertaneja	PR	ADM/CTCA/EREA
Quirinópolis	GO	ADB/CTCM/ERPA	Sertanópolis	PR	ADM/CTCA/EREA
Rialma	GO	ADA/CTCA/ERB	Siqueira Campos	PR	ADM/CTCA/EREA
Rianópolis	GO	ADA/CTCA/ERM	Tamarana	PR	ADM/CTCA/EREA
Rio Quente	GO	ADM/CTCA/ERM	Tamboara	PR	ADM/CTCM/EREA
Rio Verde	GO	ADM/CTCM/ERPA	Tapejara	PR	ADM/CTCM/EREA
Rubiataba	GO	ADA/CTCA/ERB	Tapira	PR	ADM/CTCM/EREA
Sanclerlândia	GO	ADM/CTCA/ERM	Telêmaco Borba	PR	ADM/CTCA/EREA
Santa Bárbara de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERM	Terra Boa	PR	ADM/CTCA/EREA
Santa Cruz de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Terra Rica	PR	ADM/CTCM/EREA
Santa Helena de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERPA	Terra Roxa	PR	ADB/CTCA/EREA
Santa Isabel	GO	ADA/CTCA/ERB	Tomazina	PR	ADM/CTCA/EREA
Santa Rita do	GO	ADB/CTCM/ERPA	Tuneiras do Oeste	PR	ADM/CTCM/EREA

Araguaia					
Santa Rita do Novo Destino	GO	ADA/CTCA/ERB	Ubiratã	PR	ADB/CTCA/EREA
Santa Rosa de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Umuarama	PR	ADM/CTCM/EREA
Santa Terezinha de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Uniflor	PR	ADM/CTCM/EREA
Santo Antônio da Barra	GO	ADM/CTCA/ERM	Uraí	PR	ADM/CTCA/EREA
Santo Antônio de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Ventania	PR	ADM/CTCA/EREA
São Francisco de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERPA	Wenceslau Braz	PR	ADM/CTCA/EREA
São João da Paraúna	GO	ADM/CTCA/ERM	Xambrê	PR	ADM/CTCM/EREA
São Luís de Montes Belos	GO	ADM/CTCA/ERM	Aperibé	RJ	ADM/CTCA/ERA
São Luís do Norte	GO	ADA/CTCA/ERB	Araruama	RJ	ADM/CTCA/ERMA
São Miguel do Passa Quatro	GO	ADA/CTCA/ERM	Areal	RJ	ADM/CTCA/ERA
São Patrício	GO	ADA/CTCA/ERM	Armação dos Búzios	RJ	ADM/CTCA/ERA
São Simão	GO	ADB/CTCM/ERPA	Arraial do Cabo	RJ	ADM/CTCA/ERA
Senador Canedo	GO	ADA/CTCA/ERM	Bom Jardim	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Serranópolis	GO	ADB/CTCM/ERPA	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	ADM/CTCA/ERA
Silvânia	GO	ADM/CTCA/ERB	Cabo Frio	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Sítio d'Abadia	GO	ADM/CTCM/ERB	Cachoeiras de Macacu	RJ	ADM/CTCA/EREA
Taquaral de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Cambuci	RJ	ADM/CTCA/ERA
Terezópolis de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Campos dos Goytacazes	RJ	ADM/CTCA/ERPA
Três Ranchos	GO	ADM/CTCM/ERPA	Cantagalo	RJ	ADM/CTCA/ERA
Trindade	GO	ADM/CTCA/ERM	Carapebus	RJ	ADM/CTCA/ERA
Turvânia	GO	ADM/CTCA/ERM	Cardoso Moreira	RJ	ADM/CTCA/ERPA
Turvelândia	GO	ADM/CTCA/ERM	Carmo	RJ	ADM/CTCA/ERA
Uruaçu	GO	ADA/CTCA/ERB	Casimiro de Abreu	RJ	ADM/CTCA/EREA
Uruana	GO	ADA/CTCA/ERM	Comendador Levy Gasparian	RJ	ADM/CTCM/ERA
Urutaí	GO	ADM/CTCM/ERM	Conceição de Macabu	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Varjão	GO	ADM/CTCM/ERM	Cordeiro	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Vianópolis	GO	ADM/CTCA/ERB	Duas Barras	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Vicentinópolis	GO	ADM/CTCA/ERM	Iguaba Grande	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Vila Boa	GO	ADM/CTCA/ERB	Italva	RJ	ADM/CTCA/ERPA
Vila Propício	GO	ADM/CTCA/ERM	Itaocara	RJ	ADM/CTCA/ERA
Abadia dos Dourados	MG	ADM/CTCM/ERPA	Itaperuna	RJ	ADM/CTCA/ERA
Abaeté	MG	ADM/CTCM/ERPA	Laje do Muriaé	RJ	ADM/CTCA/ERA
Abre Campo	MG	ADM/CTCA/ERA	Macaé	RJ	ADM/CTCA/EREA
Acaiaca	MG	ADM/CTCM/ERA	Macuco	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Água Comprida	MG	ADB/CTCB/ERA	Miracema	RJ	ADM/CTCA/ERA
Aguanil	MG	ADB/CTCA/ERMA	Natividade	RJ	ADM/CTCA/ERA

Aimorés	MG	ADM/CTCA/ERA	Nova Friburgo	RJ	ADM/CTCA/ERA
Aiuruoca	MG	Carência térmica	Paraíba do Sul	RJ	ADM/CTCM/ERA
Alagoa	MG	Carência térmica	Petrópolis	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Albertina	MG	Carência térmica	Porciúncula	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Além Paraíba	MG	ADM/CTCA/ERA	Quatis	RJ	Carência térmica
Alfenas	MG	ADB/CTCA/ERMA	Quissamã	RJ	ADM/CTCA/ERPA
Alfredo Vasconcelos	MG	ADM/CTCM/ERMA	Resende	RJ	Carência térmica
Alpinópolis	MG	ADM/CTCM/ERMA	Rio Bonito	RJ	ADM/CTCA/ERA
Alterosa	MG	ADB/CTCA/ERMA	Rio das Flores	RJ	ADM/CTCM/ERMA
Alto Caparaó	MG	ADA/CTCA/ERMA	Rio das Ostras	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Alto Jequitibá	MG	ADA/CTCA/ERMA	Santa Maria Madalena	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Alto Rio Doce	MG	ADM/CTCM/ERMA	Santo Antônio de Pádua	RJ	ADM/CTCA/ERA
Alvinópolis	MG	ADM/CTCM/ERA	São Fidélis	RJ	ADM/CTCA/ERA
Alvorada de Minas	MG	ADM/CTCA/ERPA	São Francisco de Itabapoana	RJ	ADM/CTCA/ERM
Amparo do Serra	MG	ADM/CTCA/ERA	São João da Barra	RJ	ADM/CTCA/ERM
Andradas	MG	Carência térmica	São José de Ubá	RJ	ADM/CTCA/ERA
Andrelândia	MG	Carência térmica	São José do Vale do Rio Preto	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Antônio Carlos	MG	Carência térmica	São Pedro da Aldeia	RJ	ADM/CTCA/ERA
Antônio Dias	MG	ADM/CTCA/ERPA	São Sebastião do Alto	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Antônio Prado de Minas	MG	ADM/CTCA/ERMA	Sapucaia	RJ	ADM/CTCA/ERA
Araçai	MG	ADM/CTCA/ERM	Squarema	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Aracitaba	MG	Carência térmica	Silva Jardim	RJ	ADM/CTCA/ERA
Araguari	MG	ADB/CTCM/ERPA	Sumidouro	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Arantina	MG	Carência térmica	Teresópolis	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Araponga	MG	ADM/CTCA/ERA	Trajano de Moraes	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Araporã	MG	ADM/CTCA/ERM	Três Rios	RJ	ADM/CTCA/ERA
Arapuá	MG	ADM/CTCM/ERPA	Valença	RJ	Carência térmica
Araújos	MG	ADB/CTCA/ERPA	Varre-Sai	RJ	ADM/CTCA/ERMA
Araxá	MG	ADM/CTCM/ERA	Arês	RN	ADM/CTCA/EREB
Arceburgo	MG	ADB/CTCM/ERMA	Baía Formosa	RN	ADB/CTCM/ERMB
Arcos	MG	ADB/CTCA/ERA	Bom Jesus	RN	ADM/CTCM/EREB
Areado	MG	ADB/CTCA/ERMA	Canguaretama	RN	ADB/CTCM/ERMB
Argirita	MG	ADM/CTCA/ERA	Ceará-Mirim	RN	ADM/CTCA/EREB
Arinos	MG	ADB/CTCM/ERB	Espírito Santo	RN	ADB/CTCM/EREB
Astolfo Dutra	MG	ADM/CTCM/ERMA	Extremoz	RN	ADM/CTCA/ERMB
Ataléia	MG	ADA/CTCA/ERPA	Goianinha	RN	ADM/CTCA/ERMB
Augusto de Lima	MG	ADM/CTCA/ERB	Ielmo Marinho	RN	ADM/CTCA/EREB
Baependi	MG	Carência térmica	Januário Cicco	RN	ADM/CTCM/EREB
Baldim	MG	ADM/CTCA/ERPA	João Câmara	RN	ADB/CTCA/EREB
Bambuí	MG	ADB/CTCA/ERA	Jundiá	RN	ADM/CTCA/EREB

Bandeira do Sul	MG	Carência térmica	Macaíba	RN	ADM/CTCA/EREB
Barão de Cocais	MG	ADM/CTCM/ERA	Maxaranguape	RN	ADM/CTCA/EREB
Barão de Monte Alto	MG	ADM/CTCA/ERA	Montanhas	RN	ADB/CTCM/EREB
Barbacena	MG	Carência térmica	Monte Alegre	RN	ADM/CTCA/EREB
Barra Longa	MG	ADM/CTCM/ERA	Natal	RN	ADM/CTCA/ERMB
Barroso	MG	Carência térmica	Nísia Floresta	RN	ADM/CTCA/ERMB
Bela Vista de Minas	MG	ADM/CTCA/ERPA	Nova Cruz	RN	ADB/CTCM/EREB
Belmiro Braga	MG	ADM/CTCM/ERMA	Parazinho	RN	ADB/CTCA/EREB
Belo Horizonte	MG	ADB/CTCM/ERPA	Parnamirim	RN	ADM/CTCA/ERMB
Belo Vale	MG	ADB/CTCM/ERA	Pedra Grande	RN	ADB/CTCA/EREB
Bertópolis	MG	ADM/CTCA/ERA	Pedro Velho	RN	ADB/CTCM/EREB
Betim	MG	ADB/CTCM/ERPA	Poço Branco	RN	ADM/CTCA/EREB
Bias Fortes	MG	Carência térmica	Pureza	RN	ADM/CTCA/EREB
Bicas	MG	ADM/CTCM/ERMA	Rio do Fogo	RN	ADM/CTCA/EREB
Biquinhas	MG	ADM/CTCM/ERM	São Bento do Norte	RN	ADB/CTCA/EREB
Boa Esperança	MG	ADB/CTCA/ERMA	São Gonçalo do Amarante	RN	ADM/CTCA/EREB
Bocaina de Minas	MG	Carência térmica	São José de Mipibu	RN	ADM/CTCA/EREB
Bocaiúva	MG	ADB/CTCA/ERB	São Miguel do Gostoso	RN	ADB/CTCA/EREB
Bom Despacho	MG	ADB/CTCA/ERPA	São Pedro	RN	ADM/CTCM/EREB
Bom Jardim de Minas	MG	Carência térmica	Senador Georgino Avelino	RN	ADM/CTCA/ERMB
Bom Jesus da Penha	MG	ADB/CTCM/ERMA	Taipu	RN	ADM/CTCA/EREB
Bom Jesus do Amparo	MG	ADM/CTCM/ERPA	Tibau do Sul	RN	ADM/CTCA/ERMB
Bom Jesus do Galho	MG	ADA/CTCA/ERA	Touros	RN	ADB/CTCA/EREB
Bom Repouso	MG	Carência térmica	Várzea	RN	ADB/CTCM/EREB
Bom Sucesso	MG	ADB/CTCM/ERA	Vera Cruz	RN	ADM/CTCA/EREB
Bonfim	MG	ADB/CTCM/ERA	Vila Flor	RN	ADB/CTCM/ERMB
Bonfinópolis de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB	Amparo de São Francisco	SE	ADB/CTCA/EREB
Borda da Mata	MG	Carência térmica	Aquidabã	SE	ADB/CTCA/EREB
Botelhos	MG	ADB/CTCA/EREA	Aracaju	SE	ADB/CTCA/ERMB
Brás Pires	MG	ADM/CTCM/ERMA	Araúá	SE	ADB/CTCM/ERB
Brasilândia de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB	Areia Branca	SE	ADB/CTCA/EREB
Brasópolis	MG	Carência térmica	Barra dos Coqueiros	SE	ADB/CTCA/ERMB
Brumadinho	MG	ADB/CTCM/ERA	Boquim	SE	ADB/CTCM/ERMB
Bueno Brandão	MG	Carência térmica	Brejo Grande	SE	ADB/CTCA/EREB
Buenópolis	MG	ADB/CTCA/ERB	Canhoba	SE	ADB/CTCA/EREB
Buritis	MG	ADM/CTCA/ERB	Capela	SE	ADB/CTCA/EREB
Buritizinho	MG	ADB/CTCM/ERB	Carmópolis	SE	ADB/CTCA/EREB
Cabeceira Grande	MG	ADB/CTCA/ERB	Cedro de São João	SE	ADB/CTCA/EREB
Cabo Verde	MG	ADB/CTCA/ERMA	Cristinápolis	SE	ADB/CTCM/ERB

Cachoeira da Prata	MG	ADB/CTCM/ERPA	Divina Pastora	SE	ADB/CTCA/EREB
Cachoeira de Minas	MG	Carência térmica	Estância	SE	ADB/CTCM/ERB
Cachoeira Dourada	MG	ADM/CTCA/ERPA	General Maynard	SE	ADB/CTCA/EREB
Caetanópolis	MG	ADB/CTCA/ERPA	Ilha das Flores	SE	ADB/CTCA/EREB
Caeté	MG	ADM/CTCM/ERPA	Indiaroba	SE	ADB/CTCM/ERM
Caiana	MG	ADM/CTCA/ERMA	Itabaianinha	SE	ADB/CTCM/ERMB
Cajuri	MG	ADM/CTCA/ERA	Itabi	SE	ADB/CTCA/EREB
Caldas	MG	Carência térmica	Itaporanga d'Ajuda	SE	ADB/CTCA/ERMB
Camacho	MG	ADB/CTCA/ERA	Japarutuba	SE	ADB/CTCA/EREB
Camanducaia	MG	Carência térmica	Japoatã	SE	ADB/CTCA/EREB
Cambuí	MG	Carência térmica	Lagarto	SE	ADB/CTCM/ERMB
Cambuquira	MG	ADM/CTCA/ERMA	Laranjeiras	SE	ADB/CTCA/ERMB
Campanha	MG	ADM/CTCA/ERMA	Malhada dos Bois	SE	ADB/CTCA/EREB
Campestre	MG	ADB/CTCA/EREA	Malhador	SE	ADB/CTCA/EREB
Campina Verde	MG	ADB/CTCM/ERPA	Maruim	SE	ADB/CTCA/ERMB
Campo Belo	MG	ADB/CTCA/ERMA	Muribeca	SE	ADB/CTCA/EREB
Campo do Meio	MG	ADB/CTCA/ERMA	Neópolis	SE	ADB/CTCA/EREB
Campo Florido	MG	ADB/CTCM/ERA	Nossa Senhora das Dores	SE	ADB/CTCA/EREB
Campos Altos	MG	ADB/CTCM/ERA	Nossa Senhora de Lourdes	SE	ADB/CTCA/EREB
Campos Gerais	MG	ADM/CTCA/ERMA	Nossa Senhora do Socorro	SE	ADB/CTCA/ERMB
Cana Verde	MG	ADB/CTCA/ERMA	Pacatuba	SE	ADB/CTCA/EREB
Canaã	MG	ADM/CTCA/ERA	Pedrinhas	SE	ADB/CTCM/ERMB
Canápolis	MG	ADB/CTCA/ERPA	Pirambu	SE	ADB/CTCA/EREB
Candeias	MG	ADB/CTCA/ERA	Propriá	SE	ADB/CTCA/EREB
Caparaó	MG	ADM/CTCA/ERMA	Riachão do Dantas	SE	ADB/CTCM/ERMB
Capela Nova	MG	ADB/CTCM/ERMA	Riachuelo	SE	ADB/CTCA/EREB
Capetinga	MG	ADM/CTCM/ERMA	Rosário do Catete	SE	ADB/CTCA/EREB
Capim Branco	MG	ADB/CTCM/ERPA	Salgado	SE	ADB/CTCA/ERMB
Capinópolis	MG	ADM/CTCA/ERPA	Santa Luzia do Itanhy	SE	ADB/CTCM/ERM
Capitólio	MG	ADB/CTCA/ERA	Santa Rosa de Lima	SE	ADB/CTCA/EREB
Caputira	MG	ADA/CTCA/ERA	Santana do São Francisco	SE	ADB/CTCA/EREB
Caranaíba	MG	ADB/CTCM/ERA	Santo Amaro das Brotas	SE	ADB/CTCA/ERMB
Carandaí	MG	ADM/CTCM/ERA	São Cristóvão	SE	ADB/CTCA/ERMB
Carangola	MG	ADM/CTCA/ERMA	São Francisco	SE	ADB/CTCA/EREB
Caratinga	MG	ADA/CTCA/ERA	Siriri	SE	ADB/CTCA/EREB
Careaçu	MG	Carência térmica	Telha	SE	ADB/CTCA/EREB
Carlos Chagas	MG	ADM/CTCA/ERA	Tobias Barreto	SE	ADB/CTCM/EREB
Carmésia	MG	ADM/CTCA/ERPA	Tomar do Geru	SE	ADB/CTCM/ERMB
Carmo da Cachoeira	MG	ADM/CTCA/ERMA	Umbaúba	SE	ADB/CTCM/ERM
Carmo da Mata	MG	ADB/CTCA/ERA	Adamantina	SP	ADB/CTCM/ERA

Carmo de Minas	MG	Carência térmica	Adolfo	SP	ADB/CTCM/ERPA
Carmo do Cajuru	MG	ADB/CTCM/ERPA	Aguai	SP	ADB/CTCM/ERMA
Carmo do Paranaíba	MG	ADM/CTCM/ERPA	Águas da Prata	SP	Carência térmica
Carmo do Rio Claro	MG	ADB/CTCA/ERMA	Águas de Lindóia	SP	Carência térmica
Carmópolis de Minas	MG	ADB/CTCM/ERA	Águas de Santa Bárbara	SP	ADB/CTCM/EREA
Carneirinho	MG	ADB/CTCM/ERPA	Águas de São Pedro	SP	ADB/CTCM/ERMA
Carrancas	MG	ADM/CTCM/ERMA	Agudos	SP	ADB/CTCM/EREA
Carvalhópolis	MG	ADM/CTCA/EREA	Alambari	SP	ADB/CTCM/ERMA
Carvalhos	MG	Carência térmica	Alfredo Marcondes	SP	ADB/CTCM/ERMA
Casa Grande	MG	ADB/CTCM/ERA	Altair	SP	ADB/CTCM/ERPA
Cascalho Rico	MG	ADM/CTCM/ERPA	Altinópolis	SP	ADB/CTCM/ERMA
Cássia	MG	ADM/CTCM/ERMA	Alto Alegre	SP	ADB/CTCM/ERA
Cataguases	MG	ADM/CTCM/ERMA	Alumínio	SP	Carência térmica
Catas Altas	MG	ADM/CTCM/ERA	Álvares Florence	SP	ADB/CTCM/ERA
Catas Altas da Noruega	MG	ADB/CTCM/ERA	Álvares Machado	SP	ADB/CTCM/ERMA
Caxambu	MG	Carência térmica	Álvaro de Carvalho	SP	ADB/CTCM/ERMA
Cedro do Abaeté	MG	ADM/CTCM/ERPA	Alvinlândia	SP	ADB/CTCM/ERMA
Centralina	MG	ADB/CTCA/ERPA	Americana	SP	ADB/CTCM/ERMA
Chácara	MG	ADM/CTCM/ERMA	Américo Brasiliense	SP	ADB/CTCM/ERMA
Chalé	MG	ADA/CTCA/ERA	Américo de Campos	SP	ADB/CTCM/ERA
Chapada Gaúcha	MG	ADB/CTCM/ERMB	Amparo	SP	Carência térmica
Chiador	MG	ADM/CTCA/ERA	Analândia	SP	ADB/CTCB/ERMA
Cipotânea	MG	ADM/CTCM/ERMA	Andradina	SP	ADB/CTCM/ERA
Claraval	MG	ADM/CTCB/ERMA	Angatuba	SP	ADB/CTCA/EREA
Cláudio	MG	ADB/CTCM/ERA	Anhembi	SP	ADB/CTCA/ERMA
Coimbra	MG	ADM/CTCA/ERMA	Anhumas	SP	ADB/CTCM/ERMA
Coluna	MG	ADM/CTCA/ERPA	Aparecida d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERA
Comendador Gomes	MG	ADB/CTCM/ERPA	Apiáí	SP	Carência térmica
Conceição da Aparecida	MG	ADB/CTCA/ERMA	Araçariguama	SP	Carência térmica
Conceição da Barra de Minas	MG	ADM/CTCM/ERA	Araçatuba	SP	ADB/CTCM/ERA
Conceição das Alagoas	MG	ADB/CTCB/ERA	Araçoiaba da Serra	SP	ADB/CTCM/EREA
Conceição das Pedras	MG	Carência térmica	Aramina	SP	ADM/CTCB/ERA
Conceição de Ipanema	MG	ADA/CTCA/ERA	Arandu	SP	ADM/CTCA/EREA
Conceição do Mato Dentro	MG	ADM/CTCA/ERPA	Araraquara	SP	ADB/CTCM/ERMA
Conceição do Pará	MG	ADB/CTCA/ERPA	Araras	SP	ADB/CTCM/ERMA
Conceição do Rio Verde	MG	Carência térmica	Arco-Íris	SP	ADB/CTCM/ERA
Conceição dos Ouros	MG	Carência térmica	Arealva	SP	ADB/CTCB/ERMA
Confins	MG	ADB/CTCM/ERPA	Areiópolis	SP	ADB/CTCM/ERMA

Congonhal	MG	Carência térmica	Ariranha	SP	ADB/CTCM/ERA
Congonhas	MG	ADB/CTCM/ERA	Artur Nogueira	SP	ADB/CTCM/ERMA
Congonhas do Norte	MG	ADM/CTCA/ERPA	Aspásia	SP	ADB/CTCM/ERPA
Conquista	MG	ADM/CTCB/ERA	Assis	SP	ADB/CTCA/EREA
Conselheiro Lafaiete	MG	ADB/CTCM/ERA	Atibaia	SP	Carência térmica
Consolação	MG	Carência térmica	Auriflama	SP	ADB/CTCM/ERA
Contagem	MG	ADB/CTCM/ERPA	Avaí	SP	ADB/CTCM/ERMA
Coqueiral	MG	ADM/CTCA/ERMA	Avanhandava	SP	ADB/CTCM/ERA
Cordisburgo	MG	ADM/CTCA/ERM	Avaré	SP	ADB/CTCA/EREA
Cordislândia	MG	ADM/CTCA/EREA	Bady Bassitt	SP	ADB/CTCM/ERA
Corinto	MG	ADM/CTCA/ERB	Balbinos	SP	ADB/CTCM/ERA
Coromandel	MG	ADM/CTCM/ERPA	Bálsamo	SP	ADB/CTCM/ERA
Coronel Pacheco	MG	ADM/CTCM/ERMA	Barão de Antonina	SP	ADM/CTCA/EREA
Coronel Xavier Chaves	MG	ADM/CTCM/ERA	Barbosa	SP	ADB/CTCM/ERA
Córrego Danta	MG	ADB/CTCM/ERA	Bariri	SP	ADB/CTCB/ERMA
Córrego do Bom Jesus	MG	Carência térmica	Barra Bonita	SP	ADB/CTCM/ERMA
Córrego Fundo	MG	ADB/CTCA/ERA	Barra do Chapéu	SP	Carência térmica
Córrego Novo	MG	ADM/CTCA/ERPA	Barra do Turvo	SP	ADM/CTCA/EREA
Couto de Magalhães de Minas	MG	ADM/CTCA/ERPA	Barretos	SP	ADM/CTCM/ERA
Cristais	MG	ADB/CTCA/ERA	Barrinha	SP	ADM/CTCM/ERA
Cristiano Ottoni	MG	ADB/CTCM/ERA	Bastos	SP	ADB/CTCM/ERMA
Cristina	MG	Carência térmica	Batatais	SP	ADM/CTCM/ERMA
Crucilândia	MG	ADB/CTCM/ERA	Bauru	SP	ADB/CTCB/ERMA
Cruzeiro da Fortaleza	MG	ADM/CTCM/ERPA	Bebedouro	SP	ADM/CTCM/ERA
Cruzília	MG	ADM/CTCA/ERMA	Bento de Abreu	SP	ADB/CTCM/ERA
Cuparaque	MG	ADA/CTCA/ERPA	Bernardino de Campos	SP	ADM/CTCM/EREA
Curvelo	MG	ADM/CTCA/ERM	Bilac	SP	ADB/CTCM/ERA
Datas	MG	ADM/CTCA/ERPA	Birigui	SP	ADB/CTCM/ERA
Delfim Moreira	MG	Carência térmica	Boa Esperança do Sul	SP	ADB/CTCM/ERMA
Delfinópolis	MG	ADM/CTCM/ERMA	Bocaina	SP	ADB/CTCM/ERMA
Delta	MG	ADB/CTCB/ERA	Bofete	SP	ADB/CTCA/ERMA
Descoberto	MG	ADM/CTCM/ERMA	Boituva	SP	ADB/CTCM/ERMA
Desterro de Entre Rios	MG	ADB/CTCM/ERA	Bom Jesus dos Perdões	SP	Carência térmica
Desterro do Melo	MG	Carência térmica	Bom Sucesso de Itararé	SP	Carência térmica
Diamantina	MG	ADM/CTCA/ERM	Borá	SP	ADB/CTCM/ERMA
Diogo de Vasconcelos	MG	ADM/CTCM/ERA	Boracéia	SP	ADB/CTCB/ERMA
Dionísio	MG	ADM/CTCA/ERPA	Borborema	SP	ADB/CTCB/ERA
Divinésia	MG	ADM/CTCM/ERMA	Borebi	SP	ADB/CTCM/EREA

Divino	MG	ADM/CTCA/ERMA	Botucatu	SP	ADB/CTCA/ERMA
Divinópolis	MG	ADB/CTCA/ERPA	Bragança Paulista	SP	Carência térmica
Divisa Nova	MG	ADB/CTCA/ERMA	Braúna	SP	ADB/CTCM/ERA
Dom Bosco	MG	ADB/CTCM/ERB	Brejo Alegre	SP	ADB/CTCM/ERA
Dom Joaquim	MG	ADM/CTCA/ERPA	Brodowski	SP	ADM/CTCM/ERMA
Dom Silvério	MG	ADM/CTCA/ERA	Brotas	SP	ADB/CTCM/ERMA
Dom Viçoso	MG	Carência térmica	Buri	SP	Carência térmica
Dona Eusébia	MG	ADM/CTCM/ERMA	Buritama	SP	ADB/CTCM/ERA
Dores de Campos	MG	ADM/CTCM/ERA	Buritizal	SP	ADM/CTCB/ERA
Dores de Guanhões	MG	ADM/CTCA/ERPA	Cabrália Paulista	SP	ADB/CTCM/ERMA
Dores do Indaiá	MG	ADB/CTCA/ERPA	Cabreúva	SP	Carência térmica
Dores do Turvo	MG	ADM/CTCM/ERMA	Caconde	SP	ADB/CTCA/ERMA
Doresópolis	MG	ADB/CTCA/ERA	Cafelândia	SP	ADB/CTCM/ERA
Douradoquara	MG	ADM/CTCM/ERPA	Caiabu	SP	ADB/CTCM/ERMA
Durandé	MG	ADA/CTCA/ERA	Caiuá	SP	ADB/CTCM/ERMA
Elói Mendes	MG	ADM/CTCA/ERMA	Cajamar	SP	Carência térmica
Entre Rios de Minas	MG	ADB/CTCM/ERA	Cajobi	SP	ADB/CTCM/ERA
Ervália	MG	ADM/CTCA/ERMA	Cajuru	SP	ADB/CTCM/ERMA
Esmeraldas	MG	ADB/CTCM/ERPA	Campina do Monte Alegre	SP	ADB/CTCA/ERE
Espera Feliz	MG	ADM/CTCA/ERMA	Campinas	SP	ADB/CTCM/ERMA
Espírito Santo do Dourado	MG	Carência térmica	Campo Limpo Paulista	SP	Carência térmica
Estiva	MG	Carência térmica	Campos do Jordão	SP	Carência térmica
Estrela Dalva	MG	ADM/CTCA/ERA	Campos Novos Paulista	SP	ADB/CTCM/ERE
Estrela do Indaiá	MG	ADB/CTCM/ERA	Cândido Mota	SP	ADB/CTCA/ERE
Estrela do Sul	MG	ADB/CTCM/ERPA	Cândido Rodrigues	SP	ADB/CTCM/ERA
Eugenópolis	MG	ADM/CTCA/ERMA	Canitar	SP	ADM/CTCM/ERE
Ewbank da Câmara	MG	Carência térmica	Capão Bonito	SP	ADB/CTCM/ERE
Extrema	MG	Carência térmica	Capela do Alto	SP	ADB/CTCM/ERMA
Fama	MG	ADM/CTCA/ERMA	Capivari	SP	ADB/CTCM/ERMA
Faria Lemos	MG	ADM/CTCA/ERMA	Cardoso	SP	ADB/CTCM/ERA
Felício dos Santos	MG	ADM/CTCA/ERPA	Casa Branca	SP	ADB/CTCM/ERMA
Felixlândia	MG	ADM/CTCM/ERM	Cássia dos Coqueiros	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ferros	MG	ADM/CTCA/ERPA	Castilho	SP	ADB/CTCM/ERA
Fervedouro	MG	ADM/CTCA/ERMA	Catanduva	SP	ADB/CTCM/ERA
Florestal	MG	ADB/CTCM/ERPA	Catiguá	SP	ADB/CTCM/ERA
Formiga	MG	ADB/CTCA/ERA	Cedral	SP	ADB/CTCM/ERA
Formoso	MG	ADB/CTCA/ERB	Cerqueira César	SP	ADM/CTCM/ERE
Fortaleza de Minas	MG	ADM/CTCM/ERMA	Cerquilha	SP	ADB/CTCM/ERMA
Fortuna de Minas	MG	ADB/CTCM/ERPA	Cesário Lange	SP	ADB/CTCM/ERMA
Francisco Dumont	MG	ADB/CTCA/ERB	Charqueada	SP	ADB/CTCM/ERMA
Fronteira	MG	ADB/CTCM/ERPA	Chavantes	SP	ADM/CTCM/ERE
Frutal	MG	ADB/CTCM/ERPA	Clementina	SP	ADB/CTCM/ERA

Funilândia	MG	ADM/CTCA/ERPA	Colina	SP	ADM/CTCM/ERA
Goianá	MG	ADM/CTCM/ERMA	Colômbia	SP	ADB/CTCM/ERPA
Gonçalves	MG	Carência térmica	Conchal	SP	ADB/CTCM/ERMA
Gouveia	MG	ADM/CTCA/ERM	Conchas	SP	ADB/CTCA/ERMA
Grupiara	MG	ADM/CTCM/ERPA	Cordeirópolis	SP	ADB/CTCM/ERMA
Guapé	MG	ADB/CTCA/ERMA	Coroados	SP	ADB/CTCM/ERA
Guaraciaba	MG	ADM/CTCA/ERA	Coronel Macedo	SP	ADM/CTCA/ERA
Guaranésia	MG	ADB/CTCM/ERMA	Corumbataí	SP	ADB/CTCM/ERMA
Guarani	MG	Carência térmica	Cosmópolis	SP	ADB/CTCM/ERMA
Guarará	MG	ADM/CTCM/ERMA	Cosmorama	SP	ADB/CTCM/ERA
Guarda-Mor	MG	ADB/CTCM/ERM	Cotia	SP	Carência térmica
Guaxupé	MG	ADB/CTCM/ERMA	Cravinhos	SP	ADB/CTCM/ERA
Guidoval	MG	ADM/CTCM/ERMA	Cristais Paulista	SP	ADM/CTCB/ERMA
Guimarânia	MG	ADM/CTCM/ERPA	Cruzália	SP	ADM/CTCA/ERA
Guiricema	MG	ADM/CTCA/ERMA	Cruzeiro	SP	ADA/CTCM/ERA
Gurinhata	MG	ADB/CTCM/ERPA	Descalvado	SP	ADB/CTCM/ERMA
Heliodora	MG	ADM/CTCM/ERA	Dirce Reis	SP	ADB/CTCM/ERA
Ibertioga	MG	Carência térmica	Divinolândia	SP	Carência térmica
Ibiá	MG	ADM/CTCM/ERA	Dobrada	SP	ADB/CTCM/ERA
Ibiraci	MG	ADM/CTCB/ERMA	Dois Córregos	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ibitité	MG	ADB/CTCM/ERA	Dolcinópolis	SP	ADB/CTCM/ERPA
Ibitiúra de Minas	MG	Carência térmica	Dourado	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ibituruna	MG	ADM/CTCM/ERMA	Dracena	SP	ADB/CTCM/ERA
Igarapé	MG	ADB/CTCM/ERA	Duartina	SP	ADB/CTCM/ERMA
Igaratinga	MG	ADB/CTCM/ERPA	Dumont	SP	ADM/CTCM/ERA
Iguatama	MG	ADB/CTCA/ERA	Echaporã	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ijaci	MG	ADM/CTCA/ERMA	Eldorado	SP	ADM/CTCM/ERA
Ilicínea	MG	ADB/CTCA/ERMA	Éleo	SP	ADM/CTCM/ERA
Inconfidentes	MG	Carência térmica	Elias Fausto	SP	ADB/CTCM/ERMA
Indianópolis	MG	ADB/CTCM/ERA	Elisiário	SP	ADB/CTCM/ERA
Ingaí	MG	ADM/CTCA/ERMA	Embaúba	SP	ADB/CTCM/ERA
Inhaúma	MG	ADB/CTCM/ERPA	Emilianópolis	SP	ADB/CTCM/ERMA
Inimutaba	MG	ADM/CTCA/ERB	Engenheiro Coelho	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ipanema	MG	ADA/CTCA/ERA	Espírito Santo do Pinhal	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ipiaçu	MG	ADM/CTCM/ERPA	Espírito Santo do Turvo	SP	ADB/CTCM/ERA
Ipuiúna	MG	Carência térmica	Estiva Gerbi	SP	ADB/CTCM/ERMA
Iraí de Minas	MG	ADB/CTCM/ERA	Estrela do Norte	SP	ADB/CTCM/ERMA
Itabira	MG	ADM/CTCA/ERPA	Estrela d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERA
Itabirito	MG	ADB/CTCM/ERA	Euclides da Cunha Paulista	SP	ADM/CTCM/ERMA
Itaguara	MG	ADB/CTCM/ERA	Fartura	SP	ADM/CTCA/ERA
Itajubá	MG	Carência térmica	Fernando Prestes	SP	ADB/CTCM/ERA
Itamarandiba	MG	ADM/CTCA/ERM	Fernandópolis	SP	ADB/CTCM/ERA

Itamarati de Minas	MG	ADM/CTCM/ERMA	Fernão	SP	ADB/CTCM/ERMA
Itambé do Mato Dentro	MG	ADM/CTCA/ERPA	Flora Rica	SP	ADB/CTCM/ERA
Itamogi	MG	ADB/CTCM/ERMA	Floreal	SP	ADB/CTCM/ERA
Itamonte	MG	Carência térmica	Flórida Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Itanhandu	MG	ADA/CTCM/EREA	Florínia	SP	ADM/CTCA/EREA
Itapagipe	MG	ADB/CTCM/ERPA	Franca	SP	ADM/CTCB/ERMA
Itapecerica	MG	ADB/CTCA/ERA	Francisco Morato	SP	Carência térmica
Itapeva	MG	Carência térmica	Franco da Rocha	SP	Carência térmica
Itatiaiuçu	MG	ADB/CTCM/ERA	Gabriel Monteiro	SP	ADB/CTCM/ERA
Itaú de Minas	MG	ADM/CTCM/ERMA	Gália	SP	ADB/CTCM/ERMA
Itaúna	MG	ADB/CTCM/ERPA	Garça	SP	ADB/CTCM/ERMA
Itaverava	MG	ADB/CTCM/ERA	Gastão Vidigal	SP	ADB/CTCM/ERA
Itueta	MG	ADA/CTCA/ERPA	Gavião Peixoto	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ituiutaba	MG	ADB/CTCM/ERPA	General Salgado	SP	ADB/CTCM/ERA
Itumirim	MG	ADM/CTCA/ERMA	Getulina	SP	ADB/CTCM/ERA
Iturama	MG	ADB/CTCM/ERPA	Glicério	SP	ADB/CTCM/ERA
Itutinga	MG	ADM/CTCM/ERMA	Guaiçara	SP	ADB/CTCM/ERA
Jaboticatubas	MG	ADM/CTCM/ERPA	Guaimbê	SP	ADB/CTCM/ERA
Jacuí	MG	ADB/CTCM/ERMA	Guaíra	SP	ADM/CTCB/ERA
Jacutinga	MG	Carência térmica	Guapiaçu	SP	ADB/CTCM/ERA
Japaraíba	MG	ADB/CTCA/ERA	Guapiara	SP	Carência térmica
Jeceaba	MG	ADB/CTCM/ERA	Guará	SP	ADM/CTCB/ERA
Jequeri	MG	ADM/CTCA/ERA	Guaraçaí	SP	ADB/CTCM/ERA
Jequitibá	MG	ADM/CTCA/ERPA	Guaraci	SP	ADB/CTCM/ERPA
Jesuânia	MG	Carência térmica	Guarani d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERPA
Joanésia	MG	ADM/CTCA/ERM	Guarantã	SP	ADB/CTCM/ERA
João Monlevade	MG	ADM/CTCA/ERPA	Guararapes	SP	ADB/CTCM/ERA
João Pinheiro	MG	ADM/CTCM/ERM	Guaratinguetá	SP	Carência térmica
Joaquim Felício	MG	ADB/CTCA/ERB	Guareí	SP	ADB/CTCA/ERMA
Juatuba	MG	ADB/CTCM/ERPA	Guariba	SP	ADB/CTCM/ERA
Juiz de Fora	MG	Carência térmica	Guataporá	SP	ADB/CTCM/ERA
Juruiaia	MG	ADB/CTCM/ERMA	Guzolândia	SP	ADB/CTCM/ERA
Lagamar	MG	ADM/CTCM/ERM	Herculândia	SP	ADB/CTCM/ERMA
Lagoa da Prata	MG	ADB/CTCA/ERA	Holambra	SP	ADB/CTCM/ERMA
Lagoa Dourada	MG	ADM/CTCM/ERA	Hortolândia	SP	ADB/CTCM/ERMA
Lagoa Formosa	MG	ADM/CTCM/ERPA	Iacanga	SP	ADB/CTCB/ERA
Lagoa Grande	MG	ADB/CTCM/ERM	Iacri	SP	ADB/CTCM/ERMA
Lagoa Santa	MG	ADB/CTCM/ERPA	Iaras	SP	ADB/CTCM/EREA
Lajinha	MG	ADA/CTCA/ERA	Ibaté	SP	ADB/CTCM/ERMA
Lambari	MG	ADM/CTCM/EREA	Ibirá	SP	ADB/CTCM/ERA
Lamim	MG	ADB/CTCM/ERMA	Ibirarema	SP	ADB/CTCM/EREA
Laranjal	MG	ADM/CTCA/ERMA	Ibitinga	SP	ADB/CTCB/ERA
Lassance	MG	ADM/CTCA/ERB	Ibiúna	SP	Carência térmica
Lavras	MG	ADM/CTCA/ERMA	Icém	SP	ADB/CTCM/ERPA

Leandro Ferreira	MG	ADB/CTCA/ERPA	Iepê	SP	ADM/CTCA/EREA
Leopoldina	MG	ADM/CTCA/ERA	Igarapu do Tietê	SP	ADB/CTCM/ERMA
Liberdade	MG	Carência térmica	Igarapava	SP	ADM/CTCB/ERA
Lima Duarte	MG	Carência térmica	Igaratá	SP	Carência térmica
Limeira do Oeste	MG	ADMB/CTCM/ERPA	Ilha Solteira	SP	ADB/CTCM/ERPA
Luisburgo	MG	ADA/CTCA/ERMA	Indaiatuba	SP	ADB/CTCM/EREA
Luminárias	MG	ADM/CTCA/ERMA	Indiana	SP	ADB/CTCM/ERMA
Luz	MG	ADB/CTCA/ERA	Indiaporã	SP	ADB/CTCM/ERA
Machado	MG	ADM/CTCA/ERMA	Inúbia Paulista	SP	ADB/CTCM/ERMA
Madre de Deus de Minas	MG	Carência térmica	Ipaussu	SP	ADM/CTCM/EREA
Manhuaçu	MG	ADA/CTCA/ERA	Iperó	SP	ADB/CTCM/ERMA
Manhumirim	MG	ADA/CTCA/ERMA	Ipeúna	SP	ADB/CTCM/ERMA
Mantena	MG	ADA/CTCA/ERPA	Ipiguá	SP	ADB/CTCM/ERA
Mar de Espanha	MG	ADM/CTCA/ERA	Iporanga	SP	ADM/CTCA/EREA
Maravilhas	MG	ADB/CTCA/ERPA	Ipuã	SP	ADM/CTCB/ERA
Maria da Fé	MG	Carência térmica	Iracemópolis	SP	ADB/CTCM/ERMA
Mariana	MG	ADB/CTCM/ERA	Irapuã	SP	ADB/CTCM/ERPA
Mário Campos	MG	ADB/CTCM/ERA	Irapuru	SP	ADB/CTCM/ERA
Maripá de Minas	MG	ADM/CTCM/ERMA	Itaberá	SP	Carência térmica
Marliéria	MG	ADM/CTCA/ERPA	Itaí	SP	ADM/CTCA/EREA
Marmelópolis	MG	Carência térmica	Itajobi	SP	ADB/CTCM/ERA
Martinho Campos	MG	ADB/CTCM/ERPA	Itaju	SP	ADB/CTCB/ERMA
Martins Soares	MG	ADA/CTCA/ERA	Itaóca	SP	ADM/CTCA/EREA
Materlândia	MG	ADM/CTCA/ERPA	Itapetininga	SP	ADB/CTCM/EREA
Mateus Leme	MG	ADB/CTCM/ERPA	Itapeva	SP	Carência térmica
Matias Barbosa	MG	ADM/CTCM/ERMA	Itapira	SP	Carência térmica
Matipó	MG	ADA/CTCA/ERA	Itapirapuã Paulista	SP	Carência térmica
Matozinhos	MG	ADB/CTCM/ERPA	Itápolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Matutina	MG	ADM/CTCM/ERA	Itaporanga	SP	ADM/CTCA/EREA
Medeiros	MG	ADM/CTCM/ERA	Itapuí	SP	ADB/CTCM/ERMA
Mercês	MG	Carência térmica	Itapura	SP	ADB/CTCM/ERPA
Minduri	MG	Carência térmica	Itararé	SP	Carência térmica
Miradouro	MG	ADM/CTCA/ERMA	Itatiba	SP	Carência térmica
Miraf	MG	ADM/CTCA/ERMA	Itatinga	SP	ADB/CTCA/EREA
Moeda	MG	ADB/CTCM/ERA	Itirapina	SP	ADB/CTCB/ERMA
Moema	MG	ADB/CTCA/ERPA	Itirapuã	SP	ADM/CTCM/ERMA
Monjolos	MG	ADM/CTCA/ERM	Itobi	SP	ADB/CTCM/ERMA
Monsenhor Paulo	MG	ADM/CTCA/ERMA	Itu	SP	ADB/CTCM/EREA
Monte Alegre de Minas	MG	ADB/CTCM/ERPA	Itupeva	SP	ADB/CTCM/EREA
Monte Belo	MG	ADB/CTCA/ERMA	Ituverava	SP	ADM/CTCB/ERA
Monte Carmelo	MG	ADB/CTCM/ERPA	Jaborandi	SP	ADM/CTCM/ERA
Monte Santo de Minas	MG	ADB/CTCM/ERMA	Jaboticabal	SP	ADM/CTCM/ERA

Monte Sião	MG	Carência térmica	Jaci	SP	ADB/CTCM/ERA
Morada Nova de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM	Jaguariúna	SP	ADB/CTCM/ERMA
Morro da Garça	MG	ADM/CTCA/ERB	Jales	SP	ADB/CTCM/ERA
Morro do Pilar	MG	ADM/CTCA/ERPA	Jardinópolis	SP	ADM/CTCM/ERA
Munhoz	MG	Carência térmica	Jarinu	SP	Carência térmica
Muriaé	MG	ADM/CTCA/ERMA	Jaú	SP	ADB/CTCM/ERMA
Mutum	MG	ADA/CTCA/ERA	Jeriquara	SP	ADM/CTCB/ERMA
Muzambinho	MG	ADB/CTCA/ERMA	Joanópolis	SP	Carência térmica
Nanuque	MG	ADM/CTCA/ERA	João Ramalho	SP	ADB/CTCA/ERMA
Natalândia	MG	ADB/CTCM/ERB	José Bonifácio	SP	ADB/CTCM/ERA
Natércia	MG	Carência térmica	Júlio Mesquita	SP	ADB/CTCM/ERA
Nazareno	MG	ADM/CTCM/ERA	Jumirim	SP	ADB/CTCM/ERMA
Nepomuceno	MG	ADM/CTCA/ERMA	Jundiaí	SP	Carência térmica
Nova Belém	MG	ADA/CTCA/ERPA	Junqueirópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Nova Era	MG	ADM/CTCA/ERPA	Juquiá	SP	ADB/CTCM/ERA
Nova Lima	MG	ADB/CTCM/ERA	Juquitiba	SP	ADB/CTCB/ERA
Nova Ponte	MG	ADB/CTCM/ERA	Laranjal Paulista	SP	ADB/CTCM/ERMA
Nova Resende	MG	ADB/CTCM/ERMA	Lavínia	SP	ADB/CTCM/ERA
Nova Serrana	MG	ADB/CTCA/ERPA	Leme	SP	ADB/CTCM/ERMA
Nova União	MG	ADM/CTCM/ERPA	Lençóis Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Olaria	MG	Carência térmica	Limeira	SP	ADB/CTCM/ERMA
Olímpio Noronha	MG	Carência térmica	Lindóia	SP	Carência térmica
Oliveira	MG	ADB/CTCM/ERA	Lins	SP	ADB/CTCM/ERA
Oliveira Fortes	MG	Carência térmica	Lourdes	SP	ADB/CTCM/ERA
Onça de Pitangui	MG	ADB/CTCA/ERPA	Louveira	SP	ADB/CTCM/ERA
Oratórios	MG	ADM/CTCA/ERA	Lucélia	SP	ADB/CTCM/ERA
Orizânia	MG	ADM/CTCA/ERMA	Lucianópolis	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ouro Branco	MG	ADB/CTCM/ERA	Luís Antônio	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ouro Fino	MG	Carência térmica	Luiziânia	SP	ADB/CTCM/ERA
Ouro Preto	MG	ADB/CTCM/ERA	Lupércio	SP	ADB/CTCM/ERMA
Paineiras	MG	ADM/CTCM/ERPA	Lutécia	SP	ADB/CTCM/ERMA
Pains	MG	ADB/CTCA/ERA	Macatuba	SP	ADB/CTCM/ERMA
Paiva	MG	Carência térmica	Macaubal	SP	ADB/CTCM/ERA
Palma	MG	ADM/CTCA/ERA	Macedônia	SP	ADB/CTCM/ERA
Palmópolis	MG	ADM/CTCA/ERA	Magda	SP	ADB/CTCM/ERA
Papagaios	MG	ADB/CTCA/ERPA	Mairinque	SP	Carência térmica
Pará de Minas	MG	ADB/CTCM/ERPA	Mairiporã	SP	Carência térmica
Paracatu	MG	ADB/CTCM/ERPA	Manduri	SP	ADM/CTCM/ERA
Paraguaçu	MG	ADM/CTCA/ERMA	Marabá Paulista	SP	ADB/CTCM/ERMA
Paraisópolis	MG	Carência térmica	Maracá	SP	ADB/CTCA/ERA
Paraopeba	MG	ADM/CTCA/ERM	Marapoama	SP	ADB/CTCM/ERA
Passa Quatro	MG	ADA/CTCM/ERA	Mariópolis	SP	ADB/CTCM/ERMA
Passa Tempo	MG	ADB/CTCM/ERA	Marília	SP	ADB/CTCM/ERMA
Passabém	MG	ADM/CTCA/ERPA	Marinópolis	SP	ADB/CTCM/ERA

Passa-Vinte	MG	Carência térmica	Martinópolis	SP	ADB/CTCA/ERMA
Passos	MG	ADM/CTCM/ERMA	Matão	SP	ADB/CTCM/ERMA
Patos de Minas	MG	ADM/CTCM/ERPA	Mendonça	SP	ADB/CTCM/ERPA
Patrocínio	MG	ADB/CTCM/ERPA	Meridiano	SP	ADB/CTCM/ERA
Patrocínio do Muriaé	MG	ADM/CTCA/ERMA	Mesópolis	SP	ADB/CTCM/ERPA
Paula Cândido	MG	ADM/CTCM/ERMA	Miguelópolis	SP	ADM/CTCB/ERA
Pedra Bonita	MG	ADM/CTCA/ERA	Mineiros do Tietê	SP	ADB/CTCM/ERMA
Pedra do Anta	MG	ADM/CTCA/ERA	Mira Estrela	SP	ADB/CTCM/ERA
Pedra do Indaiá	MG	ADB/CTCA/ERA	Mirandópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Pedra Dourada	MG	ADM/CTCA/ERMA	Mirante do Paranapanema	SP	ADM/CTCM/ERMA
Pedralva	MG	Carência térmica	Mirassol	SP	ADB/CTCM/ERA
Pedrinópolis	MG	ADB/CTCM/ERA	Mirassolândia	SP	ADB/CTCM/ERA
Pedro Leopoldo	MG	ADB/CTCM/ERPA	Mococa	SP	ADB/CTCM/ERMA
Pedro Teixeira	MG	Carência térmica	Mogi Guaçu	SP	ADB/CTCM/ERMA
Pequeri	MG	ADM/CTCM/ERMA	Moji Mirim	SP	ADB/CTCM/ERMA
Pequi	MG	ADB/CTCA/ERPA	Mombuca	SP	ADB/CTCM/ERMA
Perdigão	MG	ADB/CTCA/ERPA	Monções	SP	ADB/CTCM/ERA
Perdizes	MG	ADB/CTCM/ERA	Monte Alegre do Sul	SP	Carência térmica
Perdões	MG	ADB/CTCA/ERMA	Monte Alto	SP	ADB/CTCM/ERA
Piau	MG	Carência térmica	Monte Aprazível	SP	ADB/CTCM/ERA
Piedade de Ponte Nova	MG	ADM/CTCA/ERA	Monte Azul Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Piedade do Rio Grande	MG	Carência térmica	Monte Castelo	SP	ADB/CTCM/ERA
Piedade dos Gerais	MG	ADB/CTCM/ERA	Monte Mor	SP	ADB/CTCM/ERMA
Pimenta	MG	ADB/CTCA/ERA	Morro Agudo	SP	ADM/CTCM/ERA
Piracema	MG	ADB/CTCM/ERA	Morungaba	SP	Carência térmica
Pirajuba	MG	ADB/CTCM/ERPA	Motuca	SP	ADB/CTCM/ERA
Piranga	MG	ADB/CTCM/ERA	Murutinga do Sul	SP	ADB/CTCM/ERA
Piranguçu	MG	Carência térmica	Nantes	SP	ADB/CTCA/EREA
Piranguinho	MG	Carência térmica	Narandiba	SP	ADB/CTCA/ERMA
Pirapetinga	MG	ADM/CTCA/ERA	Nazaré Paulista	SP	Carência térmica
Piraúba	MG	Carência térmica	Neves Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Pitangui	MG	ADB/CTCA/ERPA	Nhandeara	SP	ADB/CTCM/ERA
Piumhi	MG	ADB/CTCA/ERA	Nipoã	SP	ADB/CTCM/ERA
Planura	MG	ADB/CTCM/ERPA	Nova Aliança	SP	ADB/CTCM/ERA
Poço Fundo	MG	ADB/CTCA/EREA	Nova Campina	SP	Carência térmica
Poços de Caldas	MG	Carência térmica	Nova Canaã Paulista	SP	ADB/CTCM/ERPA
Pompéu	MG	ADM/CTCA/ERM	Nova Castilho	SP	ADB/CTCM/ERA
Ponte Nova	MG	ADM/CTCA/ERA	Nova Europa	SP	ADB/CTCM/ERMA
Porto Firme	MG	ADM/CTCM/ERA	Nova Granada	SP	ADB/CTCM/ERA
Pouso Alegre	MG	Carência térmica	Nova Guataporanga	SP	ADB/CTCM/ERA
Pouso Alto	MG	Carência térmica	Nova Independência	SP	ADB/CTCM/ERA
Prados	MG	ADM/CTCM/ERA	Nova Luzitânia	SP	ADB/CTCM/ERA

Prata	MG	ADB/CTCM/ERA	Nova Odessa	SP	ADB/CTCM/ERMA
Pratápolis	MG	ADM/CTCM/ERMA	Novais	SP	ADB/CTCM/ERA
Pratinha	MG	ADM/CTCM/ERA	Novo Horizonte	SP	ADB/CTCM/ERA
Presidente Bernardes	MG	ADM/CTCM/ERMA	Nuporanga	SP	ADM/CTCM/ERMA
Presidente Juscelino	MG	ADM/CTCA/ERM	Ocaçu	SP	ADB/CTCM/ERMA
Presidente Kubitschek	MG	ADM/CTCA/ERPA	Olímpia	SP	ADB/CTCM/ERA
Presidente Olegário	MG	ADM/CTCM/ERPA	Onda Verde	SP	ADB/CTCM/ERA
Prudente de Moraes	MG	ADB/CTCM/ERPA	Oriente	SP	ADB/CTCM/ERMA
Quartel Geral	MG	ADB/CTCM/ERPA	Orindiúva	SP	ADB/CTCM/ERPA
Queluzito	MG	ADB/CTCM/ERA	Orlândia	SP	ADM/CTCM/ERA
Raposos	MG	ADB/CTCM/ERA	Oscar Bressane	SP	ADB/CTCM/ERMA
Raul Soares	MG	ADM/CTCA/ERA	Osvaldo Cruz	SP	ADB/CTCM/ERA
Recreio	MG	ADM/CTCA/ERA	Ourinhos	SP	ADM/CTCM/EREA
Reduto	MG	ADA/CTCA/ERA	Ouro Verde	SP	ADB/CTCM/ERA
Resende Costa	MG	ADB/CTCM/ERA	Ouroeste	SP	ADB/CTCM/ERPA
Resplendor	MG	ADA/CTCA/ERPA	Pacaembu	SP	ADB/CTCM/ERA
Ressaquinha	MG	ADM/CTCM/ERMA	Palestina	SP	ADB/CTCM/ERA
Riachinho	MG	ADB/CTCM/ERB	Palmares Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Ribeirão das Neves	MG	ADB/CTCM/ERPA	Palmeira d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERA
Ribeirão Vermelho	MG	ADM/CTCA/ERMA	Palmital	SP	ADM/CTCA/EREA
Rio Acima	MG	ADB/CTCM/ERA	Panorama	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Casca	MG	ADM/CTCA/ERA	Paraguaçu Paulista	SP	ADB/CTCA/ERMA
Rio Doce	MG	ADM/CTCA/ERA	Paraíso	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Espera	MG	ADB/CTCM/ERMA	Paranapanema	SP	ADB/CTCA/EREA
Rio Manso	MG	ADB/CTCM/ERA	Paranapuã	SP	ADB/CTCM/ERPA
Rio Novo	MG	Carência térmica	Parapuã	SP	ADB/CTCM/ERMA
Rio Paranaíba	MG	ADM/CTCM/ERA	Pardinho	SP	ADB/CTCA/ERMA
Rio Piracicaba	MG	ADM/CTCA/ERA	Parisi	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Pomba	MG	Carência térmica	Patrocínio Paulista	SP	ADM/CTCM/ERMA
Rio Preto	MG	Carência térmica	Paulicéia	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Vermelho	MG	ADM/CTCA/ERPA	Paulínia	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ritápolis	MG	ADM/CTCM/ERA	Paulistânia	SP	ADB/CTCM/ERMA
Rochedo de Minas	MG	ADM/CTCM/ERMA	Paulo de Faria	SP	ADB/CTCM/ERPA
Rodeiro	MG	ADM/CTCM/ERMA	Pederneiras	SP	ADB/CTCB/ERMA
Romaria	MG	ADB/CTCM/ERPA	Pedra Bela	SP	Carência térmica
Rosário da Limeira	MG	ADM/CTCA/ERMA	Pedranópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Sabará	MG	ADB/CTCM/ERPA	Pedregulho	SP	ADM/CTCB/ERMA
Sabinópolis	MG	ADM/CTCA/ERPA	Pedreira	SP	ADB/CTCM/ERMA
Sacramento	MG	ADM/CTCM/ERA	Pedrinhas Paulista	SP	ADM/CTCA/EREA
Salto da Divisa	MG	ADM/CTCA/ERPA	Penápolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Bárbara	MG	ADM/CTCM/ERA	Pereira Barreto	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Bárbara do	MG	ADA/CTCA/ERA	Pereiras	SP	ADB/CTCA/ERMA

Leste					
Santa Bárbara do Monte Verde	MG	Carência térmica	Piacatu	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Bárbara do Tugúrio	MG	Carência térmica	Piedade	SP	Carência térmica
Santa Cruz de Minas	MG	ADM/CTCM/ERA	Pilar do Sul	SP	ADB/CTCM/EREA
Santa Cruz do Escalvado	MG	ADM/CTCA/ERA	Pindorama	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Fé de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB	Pinhalzinho	SP	Carência térmica
Santa Juliana	MG	ADB/CTCM/ERA	Piquerobi	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santa Luzia	MG	ADB/CTCM/ERPA	Piquete	SP	Carência térmica
Santa Margarida	MG	ADA/CTCA/ERA	Piracaia	SP	Carência térmica
Santa Maria de Itabira	MG	ADM/CTCA/ERPA	Piracicaba	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santa Maria do Salto	MG	ADM/CTCA/ERPA	Piraju	SP	ADM/CTCA/EREA
Santa Rita de Caldas	MG	Carência térmica	Pirajuí	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santa Rita de Ibitipoca	MG	Carência térmica	Pirangi	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Rita de Jacutinga	MG	Carência térmica	Pirapora do Bom Jesus	SP	Carência térmica
Santa Rita do Sapucaí	MG	Carência térmica	Pirapozinho	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santa Rosa da Serra	MG	ADB/CTCM/ERA	Pirassununga	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santa Vitória	MG	ADB/CTCM/ERPA	Piratininga	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santana da Vargem	MG	ADM/CTCA/ERMA	Pitangueiras	SP	ADM/CTCM/ERA
Santana de Cataguases	MG	ADM/CTCM/ERMA	Planalto	SP	ADB/CTCM/ERA
Santana de Pirapama	MG	ADM/CTCA/ERM	Platina	SP	ADB/CTCA/EREA
Santana do Deserto	MG	ADM/CTCM/ERA	Poloni	SP	ADB/CTCM/ERA
Santana do Garambéu	MG	Carência térmica	Pompéia	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santana do Jacaré	MG	ADB/CTCA/ERMA	Pongaí	SP	ADB/CTCM/ERA
Santana do Manhuaçu	MG	ADA/CTCA/ERA	Pontal	SP	ADM/CTCM/ERA
Santana do Riacho	MG	ADM/CTCA/ERPA	Pontalinda	SP	ADB/CTCM/ERA
Santana dos Montes	MG	ADB/CTCM/ERA	Pontes Gestal	SP	ADB/CTCM/ERA
Santo Antônio do Amparo	MG	ADB/CTCA/ERMA	Populina	SP	ADB/CTCM/ERPA
Santo Antônio do Aventureiro	MG	ADM/CTCA/ERA	Porangaba	SP	ADB/CTCA/ERMA
Santo Antônio do Gramma	MG	ADM/CTCA/ERA	Porto Feliz	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santo Antônio do Itambé	MG	ADM/CTCA/ERPA	Porto Ferreira	SP	ADB/CTCM/ERMA
Santo Antônio do Jacinto	MG	ADM/CTCA/ERPA	Potirendaba	SP	ADB/CTCM/ERA
Santo Antônio do	MG	ADB/CTCA/ERPA	Pracinha	SP	ADB/CTCM/ERMA

Monte					
Santo Antônio do Rio Abaixo	MG	ADM/CTCA/ERPA	Pradópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Santo Hipólito	MG	ADM/CTCA/ERB	Pratânia	SP	ADB/CTCM/EREA
Santos Dumont	MG	Carência térmica	Presidente Alves	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Bento Abade	MG	ADM/CTCA/ERMA	Presidente Bernardes	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Brás do Suaçuí	MG	ADB/CTCM/ERA	Presidente Epitácio	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Domingos do Prata	MG	ADM/CTCA/ERA	Presidente Prudente	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Francisco de Paula	MG	ADB/CTCA/ERA	Presidente Venceslau	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Francisco de Sales	MG	ADB/CTCM/ERA	Promissão	SP	ADB/CTCM/ERA
São Francisco do Glória	MG	ADM/CTCA/ERMA	Quadra	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Geraldo	MG	ADM/CTCA/ERMA	Quatá	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Gonçalo do Abaeté	MG	ADM/CTCM/ERM	Queiroz	SP	ADB/CTCM/ERA
São Gonçalo do Pará	MG	ADB/CTCM/ERPA	Quintana	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Gonçalo do Rio Abaixo	MG	ADM/CTCM/ERPA	Rafard	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Gonçalo do Sapucaí	MG	ADM/CTCM/EREA	Rancharia	SP	ADB/CTCA/ERMA
São Gotardo	MG	ADM/CTCM/ERA	Regente Feijó	SP	ADB/CTCM/ERMA
São João Batista do Glória	MG	ADM/CTCM/ERMA	Reginópolis	SP	ADB/CTCB/ERA
São João da Mata	MG	Carência térmica	Restinga	SP	ADM/CTCB/ERMA
São João del Rei	MG	ADM/CTCM/ERA	Ribeira	SP	ADM/CTCA/EREA
São João do Manhuaçu	MG	ADA/CTCA/ERA	Ribeirão Bonito	SP	ADB/CTCM/ERMA
São João Nepomuceno	MG	ADM/CTCM/ERMA	Ribeirão Branco	SP	Carência térmica
São Joaquim de Bicas	MG	ADB/CTCM/ERA	Ribeirão Corrente	SP	ADM/CTCB/ERMA
São José da Barra	MG	ADB/CTCA/ERMA	Ribeirão do Sul	SP	ADB/CTCM/EREA
São José da Lapa	MG	ADB/CTCM/ERPA	Ribeirão dos Índios	SP	ADB/CTCM/ERMA
São José da Varginha	MG	ADB/CTCM/ERPA	Ribeirão Grande	SP	ADB/CTCM/EREA
São José do Alegre	MG	Carência térmica	Ribeirão Preto	SP	ADM/CTCM/ERA
São José do Goiabal	MG	ADM/CTCA/ERA	Rifaina	SP	ADM/CTCB/ERMA
São José do Mantimento	MG	ADA/CTCA/ERA	Rincão	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Lourenço	MG	Carência térmica	Rinópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
São Miguel do Anta	MG	ADM/CTCA/ERA	Rio Claro	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Pedro da União	MG	ADB/CTCM/ERMA	Rio das Pedras	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Pedro dos Ferros	MG	ADM/CTCA/ERA	Riolândia	SP	ADB/CTCM/ERA
São Roque de Minas	MG	ADM/CTCM/ERA	Riversul	SP	ADM/CTCA/EREA
São Sebastião da	MG	Carência térmica	Rosana	SP	ADM/CTCM/EREA

Bela Vista					
São Sebastião da Vargem Alegre	MG	ADM/CTCA/ERMA	Rubiácea	SP	ADB/CTCM/ERA
São Sebastião do Oeste	MG	ADB/CTCA/ERPA	Rubinéia	SP	ADB/CTCM/ERPA
São Sebastião do Paraíso	MG	ADB/CTCM/ERMA	Sabino	SP	ADB/CTCM/ERPA
São Sebastião do Rio Preto	MG	ADM/CTCA/ERPA	Sagres	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Sebastião do Rio Verde	MG	Carência térmica	Sales	SP	ADB/CTCM/ERPA
São Thomé das Letras	MG	ADM/CTCA/ERMA	Sales Oliveira	SP	ADM/CTCM/ERA
São Tiago	MG	ADB/CTCM/ERA	Salmourão	SP	ADB/CTCM/ERA
São Tomás de Aquino	MG	ADM/CTCM/ERMA	Saltinho	SP	ADB/CTCM/ERMA
São Vicente de Minas	MG	Carência térmica	Salto	SP	ADB/CTCM/EREA
Sapucaí-Mirim	MG	Carência térmica	Salto de Pirapora	SP	ADB/CTCM/EREA
Sarzedo	MG	ADB/CTCM/ERA	Salto Grande	SP	ADM/CTCM/EREA
Sem-Peixe	MG	ADM/CTCA/ERA	Sandovalina	SP	ADB/CTCM/ERMA
Senador Amaral	MG	Carência térmica	Santa Adélia	SP	ADB/CTCM/ERA
Senador Cortes	MG	ADM/CTCA/ERA	Santa Albertina	SP	ADB/CTCM/ERPA
Senador Firmino	MG	ADM/CTCM/ERMA	Santa Bárbara d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERMA
Senador José Bento	MG	Carência térmica	Santa Clara d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERPA
Senhora de Oliveira	MG	ADB/CTCM/ERMA	Santa Cruz da Conceição	SP	ADB/CTCM/ERMA
Senhora dos Remédios	MG	ADM/CTCM/ERMA	Santa Cruz da Esperança	SP	ADB/CTCM/ERMA
Sericita	MG	ADM/CTCA/ERA	Santa Cruz das Palmeiras	SP	ADB/CTCM/ERMA
Seritinga	MG	Carência térmica	Santa Cruz do Rio Pardo	SP	ADB/CTCM/EREA
Serra Azul de Minas	MG	ADM/CTCA/ERPA	Santa Ernestina	SP	ADB/CTCM/ERA
Serra da Saudade	MG	ADM/CTCM/ERPA	Santa Fé do Sul	SP	ADB/CTCM/ERPA
Serra do Salitre	MG	ADM/CTCM/ERPA	Santa Gertrudes	SP	ADB/CTCM/ERMA
Serra dos Aimorés	MG	ADM/CTCA/ERA	Santa Isabel	SP	Carência térmica
Serrania	MG	ADB/CTCA/ERMA	Santa Lúcia	SP	ADB/CTCM/ERMA
Serranos	MG	Carência térmica	Santa Maria da Serra	SP	ADB/CTCM/ERMA
Serro	MG	ADM/CTCA/ERPA	Santa Mercedes	SP	ADB/CTCM/ERA
Sete Lagoas	MG	ADB/CTCM/ERPA	Santa Rita do Passa Quatro	SP	ADB/CTCM/ERMA
Silveirânia	MG	Carência térmica	Santa Rita d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERPA
Silvianópolis	MG	Carência térmica	Santa Rosa de Viterbo	SP	ADB/CTCM/ERMA
Simão Pereira	MG	ADM/CTCM/ERMA	Santa Salete	SP	ADB/CTCM/ERPA
Simonésia	MG	ADA/CTCA/ERA	Santana da Ponte Pensa	SP	ADB/CTCM/ERPA
Soledade de Minas	MG	Carência térmica	Santo Anastácio	SP	ADB/CTCM/ERMA
Tabuleiro	MG	Carência térmica	Santo Antônio da	SP	ADB/CTCM/ERMA

			Alegria		
Tapira	MG	ADM/CTCM/ERA	Santo Antônio de Posse	SP	ADB/CTCM/ERMA
Tapiraí	MG	ADB/CTCM/ERA	Santo Antônio do Aracanguá	SP	ADB/CTCM/ERA
Taquaraçu de Minas	MG	ADM/CTCM/ERPA	Santo Antônio do Jardim	SP	Carência térmica
Teixeiras	MG	ADM/CTCA/ERA	Santo Expedito	SP	ADB/CTCM/ERMA
Tiradentes	MG	ADM/CTCM/ERA	Santópolis do Aguapeí	SP	ADB/CTCM/ERA
Tiros	MG	ADM/CTCM/ERPA	São Bento do Sapucaí	SP	Carência térmica
Tocantins	MG	ADM/CTCM/ERMA	São Carlos	SP	ADB/CTCM/ERMA
Tocos do Moji	MG	Carência térmica	São Francisco	SP	ADB/CTCM/ERA
Toledo	MG	Carência térmica	São João da Boa Vista	SP	ADB/CTCM/ERMA
Tombos	MG	ADM/CTCA/ERMA	São João das Duas Pontes	SP	ADB/CTCM/ERA
Três Corações	MG	ADM/CTCA/ERMA	São João de Iracema	SP	ADB/CTCM/ERA
Três Marias	MG	ADM/CTCM/ERM	São João do Pau d'Alho	SP	ADB/CTCM/ERA
Três Pontas	MG	ADM/CTCA/ERMA	São Joaquim da Barra	SP	ADM/CTCM/ERA
Tupaciguara	MG	ADB/CTCA/ERM	São José da Bela Vista	SP	ADM/CTCB/ERMA
Turvolândia	MG	ADM/CTCA/EREA	São José do Rio Pardo	SP	ADB/CTCM/ERMA
Ubá	MG	ADM/CTCM/ERMA	São José do Rio Preto	SP	ADB/CTCM/ERA
Uberaba	MG	ADB/CTCM/ERA	São José dos Campos	SP	Carência térmica
Uberlândia	MG	ADB/CTCM/ERA	São Manuel	SP	ADB/CTCM/ERMA
Umburatiba	MG	ADM/CTCA/ERA	São Miguel Arcanjo	SP	ADB/CTCM/EREA
Unaí	MG	ADB/CTCA/ERB	São Pedro	SP	ADB/CTCM/ERMA
União de Minas	MG	ADMB/CTCM/ERPA	São Pedro do Turvo	SP	ADB/CTCM/EREA
Uruana de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB	São Roque	SP	Carência térmica
Urucânia	MG	ADM/CTCA/ERA	São Sebastião da Gramma	SP	ADB/CTCM/ERMA
Urucuia	MG	ADB/CTCM/ERMB	São Simão	SP	ADB/CTCM/ERMA
Vargem Bonita	MG	ADM/CTCM/ERA	Sarapuí	SP	ADB/CTCM/EREA
Varginha	MG	ADM/CTCA/ERMA	Sarutaiaí	SP	ADM/CTCA/EREA
Varjão de Minas	MG	ADM/CTCM/ERPA	Sebastianópolis do Sul	SP	ADB/CTCM/ERA
Vazante	MG	ADB/CTCM/ERM	Serra Azul	SP	ADB/CTCM/ERMA
Veríssimo	MG	ADB/CTCM/ERA	Serra Negra	SP	Carência térmica
Vermelho Novo	MG	ADA/CTCA/ERA	Serrana	SP	ADB/CTCM/ERMA
Vespasiano	MG	ADB/CTCM/ERPA	Sertãozinho	SP	ADM/CTCM/ERA
Viçosa	MG	ADM/CTCA/ERA	Sete Barras	SP	ADB/CTCM/EREA
Vieiras	MG	ADM/CTCA/ERMA	Severínia	SP	ADB/CTCM/ERA
Virgínia	MG	Carência térmica	Socorro	SP	Carência térmica
Visconde do Rio Branco	MG	ADM/CTCM/ERMA	Sorocaba	SP	ADB/CTCM/EREA
Volta Grande	MG	ADM/CTCA/ERA	Sud Mennucci	SP	ADB/CTCM/ERA
Wenceslau Braz	MG	Carência térmica	Sumaré	SP	ADB/CTCM/ERMA

Água Clara	MS	ADB/CTCB/ERA	Suzanópolis	SP	ADB/CTCM/ERPA
Alcinópolis	MS	ADB/CTCM/ERPA	Tabapuã	SP	ADB/CTCM/ERA
Amambaí	MS	ADM/CTCM/EREA	Tabatinga	SP	ADB/CTCM/ERMA
Anastácio	MS	ADB/CTCM/ERA	Taciba	SP	ADB/CTCA/EREA
Anaurilândia	MS	ADM/CTCM/ERMA	Taguaí	SP	ADM/CTCA/EREA
Angélica	MS	ADM/CTCM/EREA	Taiacu	SP	ADB/CTCM/ERA
Antônio João	MS	ADM/CTCA/EREA	Taiúva	SP	ADM/CTCM/ERA
Aparecida do Taboado	MS	ADB/CTCM/ERPA	Tambaú	SP	ADB/CTCM/ERMA
Aquidauana	MS	ADB/CTCB/ERPA	Tanabi	SP	ADB/CTCM/ERA
Aral Moreira	MS	ADM/CTCM/EREA	Tapiraí	SP	ADB/CTCM/EREA
Bandeirantes	MS	ADB/CTCM/ERMA	Tapiratiba	SP	ADB/CTCM/ERMA
Bataguassu	MS	ADM/CTCM/ERMA	Taquaral	SP	ADM/CTCM/ERA
Batayporã	MS	ADM/CTCM/EREA	Taquaritinga	SP	ADB/CTCM/ERA
Bela Vista	MS	ADM/CTCM/EREA	Taquarituba	SP	ADM/CTCA/EREA
Bodoquena	MS	ADB/CTCA/ERPA	Taquarivaí	SP	Carência térmica
Bonito	MS	ADB/CTCA/ERA	Tarabai	SP	ADB/CTCM/ERMA
Brasilândia	MS	ADB/CTCB/ERA	Tarumã	SP	ADM/CTCA/EREA
Caarapó	MS	ADM/CTCA/EREA	Tatuí	SP	ADB/CTCM/ERMA
Camapuã	MS	ADB/CTCM/ERA	Tejupá	SP	ADM/CTCA/EREA
Campo Grande	MS	ADB/CTCM/ERMA	Teodoro Sampaio	SP	ADM/CTCM/ERMA
Caracol	MS	ADM/CTCM/ERMA	Terra Roxa	SP	ADM/CTCM/ERA
Cassilândia	MS	ADB/CTCM/ERA	Tietê	SP	ADB/CTCM/ERMA
Chapadão do Sul	MS	ADB/CTCM/ERA	Timburi	SP	ADM/CTCA/EREA
Corguinho	MS	ADB/CTCM/ERMA	Torre de Pedra	SP	ADB/CTCA/ERMA
Coronel Sapucaia	MS	ADM/CTCM/EREA	Torrinha	SP	ADB/CTCM/ERMA
Corumbá	MS	ADB/CTCM/ERM	Trabiju	SP	ADB/CTCM/ERMA
Costa Rica	MS	ADB/CTCM/ERA	Três Fronteiras	SP	ADB/CTCM/ERPA
Coxim	MS	ADB/CTCM/ERPA	Tuiuti	SP	Carência térmica
Deodópolis	MS	ADM/CTCM/EREA	Tupã	SP	ADB/CTCM/ERMA
Dois Irmãos do Buriti	MS	ADB/CTCA/ERMA	Tupi Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Douradina	MS	ADB/CTCA/EREA	Turiúba	SP	ADB/CTCM/ERA
Dourados	MS	ADB/CTCA/EREA	Turmalina	SP	ADB/CTCM/ERPA
Eldorado	MS	ADM/CTCM/EREA	Ubarana	SP	ADB/CTCM/ERPA
Fátima do Sul	MS	ADM/CTCM/EREA	Ubirajara	SP	ADB/CTCM/ERMA
Figueirão	MS	ADB/CTCM/ERPA	Uchoa	SP	ADB/CTCM/ERA
Glória de Dourados	MS	ADM/CTCM/EREA	União Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Guia Lopes da Laguna	MS	ADB/CTCA/ERMA	Urânia	SP	ADB/CTCM/ERPA
Iguatemi	MS	ADM/CTCM/EREA	Uru	SP	ADB/CTCM/ERA
Inocência	MS	ADMB/CTCB/ERPA	Urupês	SP	ADB/CTCM/ERA
Itaporã	MS	ADB/CTCA/EREA	Valentim Gentil	SP	ADB/CTCM/ERA
Itaquiraí	MS	ADM/CTCM/EREA	Valinhos	SP	ADB/CTCM/EREA
Ivinhema	MS	ADM/CTCM/EREA	Valparaíso	SP	ADB/CTCM/ERA

Japorã	MS	ADB/CTCM/EREA	Vargem	SP	Carência térmica
Jaraguari	MS	ADB/CTCM/ERMA	Vargem Grande do Sul	SP	ADB/CTCM/ERMA
Jardim	MS	ADB/CTCM/EREA	Várzea Paulista	SP	Carência térmica
Jateí	MS	ADM/CTCM/EREA	Vera Cruz	SP	ADB/CTCM/ERMA
Juti	MS	ADM/CTCM/EREA	Vinhedo	SP	ADB/CTCM/EREA
Laguna Carapã	MS	ADM/CTCA/EREA	Viradouro	SP	ADM/CTCM/ERA
Maracaju	MS	ADB/CTCA/ERMA	Vista Alegre do Alto	SP	ADB/CTCM/ERA
Miranda	MS	ADB/CTCA/ERPA	Vitória Brasil	SP	ADB/CTCM/ERA
Mundo Novo	MS	ADB/CTCA/EREA	Votorantim	SP	Carência térmica
Naviraí	MS	ADM/CTCM/EREA	Votuporanga	SP	ADB/CTCM/ERA
Nioaque	MS	ADB/CTCA/ERA	Zacarias	SP	ADB/CTCM/ERA

Anexo B – Lista de municípios das principais regiões canavieiras do Brasil com suas respectivas zonas edafoclimáticas simplificadas

Município	UF	Zona Edafoclimática	Município	UF	Zona Edafoclimática
Anadia	AL	ADM/CTCM/ERMB	Serrania	MG	ADA/CTCA/ERA
Atalaia	AL	ADM/CTCM/ERMB	Serranos	MG	Carência térmica
Barra de Santo Antônio	AL	ADA/CTCA/ERB	Serro	MG	ADM/CTCA/ERM
Barra de São Miguel	AL	ADB/CTCM/ERMB	Sete Lagoas	MG	ADB/CTCM/ERM
Boca da Mata	AL	ADM/CTCM/ERMB	Silveirânia	MG	Carência térmica
Branquinha	AL	ADM/CTCM/ERMB	Silvianópolis	MG	Carência térmica
Cajueiro	AL	ADM/CTCM/ERMB	Simão Pereira	MG	ADM/CTCM/ERA
Campestre	AL	ADM/CTCA/ERB	Simonésia	MG	ADA/CTCA/ERM
Campo Alegre	AL	ADM/CTCM/ERMB	Soledade de Minas	MG	Carência térmica
Campo Grande	AL	ADA/CTCA/ERMB	Tabuleiro	MG	Carência térmica
Capela	AL	ADM/CTCM/ERMB	Tapira	MG	ADM/CTCM/ERM
Chã Preta	AL	ADM/CTCM/ERMB	Tapiraí	MG	ADB/CTCM/ERM
Colônia Leopoldina	AL	ADM/CTCM/ERB	Taquaraçu de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM
Coqueiro Seco	AL	ADB/CTCM/ERB	Teixeiras	MG	ADM/CTCA/ERM
Coruripe	AL	ADA/CTCA/ERMB	Tiradentes	MG	ADM/CTCM/ERM
Feliz Deserto	AL	ADA/CTCA/ERMB	Tiros	MG	ADM/CTCM/ERM
Flexeiras	AL	ADM/CTCM/ERB	Tocantins	MG	ADM/CTCM/ERA
Ibateguara	AL	ADM/CTCM/ERMB	Tocos do Moji	MG	Carência térmica
Igreja Nova	AL	ADA/CTCA/ERMB	Toledo	MG	Carência térmica
Jacuípe	AL	ADA/CTCA/ERB	Tombos	MG	ADM/CTCA/ERA
Japaratinga	AL	ADA/CTCA/ERB	Três Corações	MG	ADM/CTCA/ERA
Jequiá da Praia	AL	ADB/CTCM/ERMB	Três Marias	MG	ADM/CTCM/ERB
Joaquim Gomes	AL	ADM/CTCM/ERB	Três Pontas	MG	ADM/CTCA/ERA
Jundiá	AL	ADA/CTCA/ERB	Tupaciguara	MG	ADA/CTCA/ERB
Junqueiro	AL	ADM/CTCM/ERMB	Turvolândia	MG	ADM/CTCA/ERA
Limoeiro de Anadia	AL	ADM/CTCM/ERMB	Ubá	MG	ADM/CTCM/ERA
Maceió	AL	ADB/CTCM/ERB	Uberaba	MG	ADB/CTCM/ERM
Maragogi	AL	ADA/CTCA/ERB	Uberlândia	MG	ADB/CTCM/ERM
Marechal Deodoro	AL	ADB/CTCM/ERB	Umburatiba	MG	ADM/CTCA/ERM
Maribondo	AL	ADM/CTCM/ERMB	Unaí	MG	ADB/CTCM/ERB
Matriz de Camaragibe	AL	ADA/CTCA/ERB	União de Minas	MG	ADB/CTCM/ERM
Messias	AL	ADM/CTCA/ERB	Uruana de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB
Murici	AL	ADM/CTCM/ERMB	Urucânia	MG	ADM/CTCA/ERM
Novo Lino	AL	ADM/CTCM/ERB	Urucuia	MG	ADB/CTCM/ERMB
Olho d'gua Grande	AL	ADA/CTCA/ERMB	Vargem Bonita	MG	ADM/CTCM/ERM
Paripueira	AL	ADB/CTCM/ERB	Varginha	MG	ADM/CTCA/ERA
Passo de Camaragibe	AL	ADA/CTCA/ERB	Varjão de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM
Paulo Jacinto	AL	ADM/CTCM/ERMB	Vazante	MG	ADB/CTCM/ERB
Penedo	AL	ADA/CTCA/ERMB	Veríssimo	MG	ADB/CTCM/ERM

Piaçabuçu	AL	ADA/CTCA/ERMB	Vermelho Novo	MG	ADA/CTCA/ERM
Pilar	AL	ADM/CTCM/ERMB	Vespasiano	MG	ADB/CTCM/ERM
Pindoba	AL	ADM/CTCM/ERMB	Viçosa	MG	ADM/CTCA/ERM
Porto Calvo	AL	ADA/CTCA/ERB	Vieiras	MG	ADM/CTCA/ERA
Porto de Pedras	AL	ADA/CTCA/ERB	Virgínia	MG	Carência térmica
Porto Real do Colégio	AL	ADA/CTCA/ERMB	Visconde do Rio Branco	MG	ADM/CTCM/ERA
Quebrangulo	AL	ADM/CTCM/ERMB	Volta Grande	MG	ADM/CTCA/ERM
Rio Largo	AL	ADM/CTCM/ERB	Wenceslau Braz	MG	Carência térmica
Roteiro	AL	ADB/CTCM/ERMB	Água Clara	MS	ADB/CTCB/ERM
Santa Luzia do Norte	AL	ADB/CTCM/ERB	Alcinópolis	MS	ADB/CTCM/ERM
Santana do Mundaú	AL	ADM/CTCM/ERMB	Amambaí	MS	ADM/CTCM/ERA
São Brás	AL	ADA/CTCA/ERMB	Anastácio	MS	ADA/CTCA/ERM
São José da Laje	AL	ADM/CTCM/ERMB	Anaurilândia	MS	ADM/CTCM/ERA
São Luís do Quitunde	AL	ADM/CTCA/ERB	Angélica	MS	ADM/CTCM/ERA
São Miguel dos Campos	AL	ADB/CTCM/ERMB	Antônio João	MS	ADM/CTCA/ERA
São Miguel dos Milagres	AL	ADA/CTCA/ERB	Aparecida do Taboado	MS	ADB/CTCM/ERM
São Sebastião	AL	ADM/CTCM/ERMB	Aquidauana	MS	ADB/CTCM/ERM
Satuba	AL	ADB/CTCM/ERB	Aral Moreira	MS	ADM/CTCM/ERA
Teotônio Vilela	AL	ADB/CTCM/ERMB	Bandeirantes	MS	ADB/CTCM/ERA
União dos Palmares	AL	ADM/CTCM/ERMB	Bataguassu	MS	ADM/CTCM/ERA
Viçosa	AL	ADM/CTCM/ERMB	Batayporã	MS	ADM/CTCM/ERA
Aiquara	BA	ADM/CTCA/ERB	Bela Vista	MS	ADM/CTCM/ERA
Alagoinhas	BA	ADB/CTCM/ERB	Bodoquena	MS	ADM/CTCA/ERM
Alcobaça	BA	ADM/CTCA/ERA	Bonito	MS	ADA/CTCA/ERM
Almadina	BA	ADM/CTCA/ERM	Brasilândia	MS	ADB/CTCB/ERM
Amélia Rodrigues	BA	ADA/CTCA/ERB	Caarapó	MS	ADM/CTCA/ERA
Apuarema	BA	ADM/CTCA/ERM	Camapuã	MS	ADB/CTCM/ERM
Araças	BA	ADB/CTCM/ERB	Campo Grande	MS	ADB/CTCM/ERA
Arataca	BA	ADM/CTCA/ERA	Caracol	MS	ADM/CTCM/ERA
Aratuípe	BA	ADA/CTCA/ERA	Cassilândia	MS	ADB/CTCM/ERM
Aurelino Leal	BA	ADM/CTCA/ERA	Chapadão do Sul	MS	ADB/CTCM/ERM
Barra do Rocha	BA	ADM/CTCA/ERM	Corguinho	MS	ADB/CTCM/ERA
Barro Preto	BA	ADM/CTCA/ERA	Coronel Sapucaia	MS	ADM/CTCM/ERA
Belmonte	BA	ADM/CTCA/ERA	Corumbá	MS	ADB/CTCM/ERB
Buerarema	BA	ADM/CTCA/ERA	Costa Rica	MS	ADB/CTCM/ERM
Cabaceiras do Paraguaçu	BA	ADM/CTCA/ERB	Coxim	MS	ADB/CTCM/ERM
Cachoeira	BA	ADA/CTCA/ERB	Deodápolis	MS	ADM/CTCM/ERA
Cairu	BA	ADA/CTCA/ERA	Dois Irmãos do Buriti	MS	ADA/CTCA/ERA
Camacan	BA	ADM/CTCA/ERM	Douradina	MS	ADA/CTCA/ERA
Camapari	BA	ADB/CTCM/ERM	Dourados	MS	ADA/CTCA/ERA
Camamu	BA	ADM/CTCA/ERA	Eldorado	MS	ADM/CTCM/ERA
Canavieiras	BA	ADM/CTCA/ERA	Fátima do Sul	MS	ADM/CTCM/ERA

Candeias	BA	ADB/CTCM/ERB	Figueirão	MS	ADB/CTCM/ERM
Caravelas	BA	ADM/CTCA/ERA	Glória de Dourados	MS	ADM/CTCM/ERA
Castro Alves	BA	ADM/CTCA/ERB	Guia Lopes da Laguna	MS	ADA/CTCA/ERA
Catu	BA	ADB/CTCM/ERB	Iguatemi	MS	ADM/CTCM/ERA
Coaraci	BA	ADM/CTCA/ERA	Inocência	MS	ADB/CTCB/ERM
Cocos	BA	ADB/CTCM/ERB	Itaporã	MS	ADA/CTCA/ERA
Conceição da Feira	BA	ADM/CTCA/ERB	Itaquiraí	MS	ADM/CTCM/ERA
Conceição do Almeida	BA	ADM/CTCA/ERB	Ivinhema	MS	ADM/CTCM/ERA
Conceição do Jacuípe	BA	ADA/CTCA/ERB	Japorã	MS	ADB/CTCM/ERA
Cravolândia	BA	ADA/CTCA/ERB	Jaraguari	MS	ADB/CTCM/ERA
Cruz das Almas	BA	ADM/CTCA/ERB	Jardim	MS	ADA/CTCA/ERA
Dário Meira	BA	ADM/CTCA/ERB	Jateí	MS	ADM/CTCM/ERA
Dias d'Ávila	BA	ADB/CTCM/ERB	Juti	MS	ADM/CTCM/ERA
Dom Macedo Costa	BA	ADA/CTCA/ERM	Laguna Carapã	MS	ADM/CTCA/ERA
Elísio Medrado	BA	ADM/CTCA/ERB	Maracaju	MS	ADA/CTCA/ERA
Entre Rios	BA	ADB/CTCM/ERM	Miranda	MS	ADA/CTCA/ERM
Eunápolis	BA	ADM/CTCA/ERM	Mundo Novo	MS	ADA/CTCA/ERA
Firmino Alves	BA	ADM/CTCA/ERB	Naviraí	MS	ADM/CTCM/ERA
Floresta Azul	BA	ADM/CTCA/ERM	Nioaque	MS	ADA/CTCA/ERM
Gandu	BA	ADA/CTCA/ERM	Nova Alvorada do Sul	MS	ADB/CTCM/ERA
Gongogi	BA	ADM/CTCA/ERA	Nova Andradina	MS	ADM/CTCM/ERA
Governador Mangabeira	BA	ADM/CTCA/ERB	Novo Horizonte do Sul	MS	ADM/CTCM/ERA
Guaratinga	BA	ADM/CTCA/ERM	Paranaíba	MS	ADMB/CTCM/ERM
Ibicaí	BA	ADM/CTCA/ERM	Paranhos	MS	ADM/CTCM/ERA
Ibicuí	BA	ADM/CTCA/ERM	Pedro Gomes	MS	ADB/CTCM/ERM
Ibirapitanga	BA	ADM/CTCA/ERA	Ponta Porã	MS	ADM/CTCA/ERA
Ibirapuã	BA	ADM/CTCA/ERM	Porto Murtinho	MS	ADM/CTCA/ERM
Ibirataia	BA	ADM/CTCA/ERM	Ribas do Rio Pardo	MS	ADB/CTCB/ERM
Igrapiúna	BA	ADA/CTCA/ERA	Rio Brillhante	MS	ADA/CTCA/ERA
Ilhéus	BA	ADM/CTCA/ERA	Rio Negro	MS	ADB/CTCM/ERM
Ipiaú	BA	ADM/CTCA/ERM	Rio Verde de Mato Grosso	MS	ADB/CTCM/ERM
Itabela	BA	ADM/CTCA/ERA	Rochedo	MS	ADB/CTCM/ERA
Itabuna	BA	ADM/CTCA/ERA	Santa Rita do Pardo	MS	ADB/CTCB/ERM
Itacaré	BA	ADM/CTCA/ERA	São Gabriel do Oeste	MS	ADB/CTCM/ERM
Itagi	BA	ADM/CTCA/ERB	Selvíria	MS	ADB/CTCB/ERM
Itagibá	BA	ADM/CTCA/ERB	Sete Quedas	MS	ADB/CTCM/ERA
Itagimirim	BA	ADM/CTCA/ERM	Sidrolândia	MS	ADA/CTCA/ERA
Itaju do Colônia	BA	ADM/CTCA/ERB	Sonora	MS	ADB/CTCM/ERM
Itajuípe	BA	ADM/CTCA/ERA	Tacuru	MS	ADM/CTCM/ERA
Itamaraju	BA	ADM/CTCA/ERA	Taquarussu	MS	ADM/CTCM/ERA
Itamari	BA	ADA/CTCA/ERM	Terenos	MS	ADA/CTCA/ERA

Itanagra	BA	ADB/CTCM/ERM	Três Lagoas	MS	ADB/CTCB/ERM
Itanhém	BA	ADM/CTCA/ERM	Vicentina	MS	ADM/CTCM/ERA
Itaparica	BA	ADA/CTCA/ERM	Acorizal	MT	ADB/CTCM/ERB
Itapé	BA	ADM/CTCA/ERM	Alto Araguaia	MT	ADB/CTCM/ERM
Itapebi	BA	ADM/CTCA/ERM	Alto Garças	MT	ADB/CTCM/ERM
Itapetinga	BA	ADM/CTCA/ERB	Alto Paraguai	MT	ADB/CTCM/ERB
Itapitanga	BA	ADM/CTCA/ERA	Alto Taquari	MT	ADB/CTCM/ERM
Itarantim	BA	ADM/CTCA/ERB	Araguainha	MT	ADB/CTCM/ERM
Itororó	BA	ADM/CTCA/ERB	Araputanga	MT	ADB/CTCM/ERM
Ituberá	BA	ADA/CTCA/ERA	Arenápolis	MT	ADB/CTCM/ERM
Jaguaquara	BA	ADA/CTCA/ERB	Barão de Melgaço	MT	ADB/CTCM/ERB
Jaguaripe	BA	ADA/CTCA/ERA	Barra do Bugres	MT	ADB/CTCM/ERB
Jandaíra	BA	ADB/CTCM/ERB	Barra do Garças	MT	ADM/CTCM/ERB
Jequié	BA	ADM/CTCA/ERB	Cáceres	MT	ADB/CTCM/ERB
Jitaúna	BA	ADM/CTCA/ERB	Campo Novo do Parecis	MT	ADM/CTCM/ERM
Jucuruçu	BA	ADM/CTCA/ERA	Campo Verde	MT	ADM/CTCM/ERM
Jussari	BA	ADM/CTCA/ERM	Campos de Júlio	MT	ADM/CTCM/ERM
Laje	BA	ADA/CTCA/ERA	Chapada dos Guimarães	MT	ADM/CTCM/ERM
Lajedão	BA	ADM/CTCA/ERM	Comodoro	MT	ADM/CTCM/ERM
Lauro de Freitas	BA	ADB/CTCM/ERM	Conquista D'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERM
Madre de Deus	BA	ADA/CTCA/ERM	Cuiabá	MT	ADM/CTCM/ERM
Maragogipe	BA	ADA/CTCA/ERM	Curvelândia	MT	ADM/CTCM/ERB
Marauí	BA	ADM/CTCA/ERA	Denise	MT	ADB/CTCM/ERM
Mascote	BA	ADM/CTCA/ERA	Diamantino	MT	ADB/CTCM/ERM
Mata de São João	BA	ADB/CTCM/ERM	Dom Aquino	MT	ADM/CTCM/ERM
Medeiros Neto	BA	ADM/CTCA/ERM	Figueirópolis D'Oeste	MT	ADM/CTCA/ERB
Mucuri	BA	ADM/CTCA/ERA	General Carneiro	MT	ADB/CTCM/ERM
Muniz Ferreira	BA	ADA/CTCA/ERM	Glória D'Oeste	MT	ADM/CTCA/ERB
Muritiba	BA	ADM/CTCA/ERB	Guiratinga	MT	ADB/CTCM/ERM
Mutuípe	BA	ADA/CTCA/ERM	Indiavaí	MT	ADM/CTCM/ERM
Nazaré	BA	ADA/CTCA/ERM	Itiquira	MT	ADB/CTCM/ERM
Nilo Peçanha	BA	ADA/CTCA/ERA	Jaciara	MT	ADM/CTCM/ERM
Nova Ibiá	BA	ADM/CTCA/ERM	Jangada	MT	ADB/CTCM/ERB
Nova Viçosa	BA	ADM/CTCA/ERA	Jauru	MT	ADM/CTCM/ERM
Pau Brasil	BA	ADM/CTCA/ERM	Juscimeira	MT	ADM/CTCM/ERM
Piraí do Norte	BA	ADA/CTCA/ERA	Lambari D'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERB
Pojuca	BA	ADB/CTCM/ERB	Mirassol d'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERB
Porto Seguro	BA	ADM/CTCA/ERA	Nobres	MT	ADM/CTCM/ERM
Potiraguá	BA	ADM/CTCA/ERM	Nortelândia	MT	ADB/CTCM/ERM
Prado	BA	ADM/CTCA/ERA	Nossa Senhora do Livramento	MT	ADB/CTCM/ERB
Presidente Tancredo Neves	BA	ADA/CTCA/ERM	Nova Brasilândia	MT	ADM/CTCM/ERM
Rafael Jambeiro	BA	ADM/CTCA/ERMB	Nova Lacerda	MT	ADM/CTCM/ERM
Rio Real	BA	ADB/CTCM/ERB	Nova Marilândia	MT	ADB/CTCM/ERM

Salinas da Margarida	BA	ADA/CTCA/ERM	Nova Olímpia	MT	ADM/CTCM/ERM
Salvador	BA	ADB/CTCM/ERM	Novo São Joaquim	MT	ADM/CTCM/ERM
Santa Cruz Cabralia	BA	ADM/CTCA/ERA	Paranatinga	MT	ADB/CTCM/ERM
Santa Cruz da Vitória	BA	ADM/CTCA/ERB	Pedra Preta	MT	ADB/CTCM/ERM
Santa Luzia	BA	ADM/CTCA/ERA	Planalto da Serra	MT	ADM/CTCM/ERM
Santa Teresinha	BA	ADM/CTCA/ERB	Poconé	MT	ADB/CTCM/ERB
Santo Amaro	BA	ADA/CTCA/ERB	Pontal do Araguaia	MT	ADM/CTCM/ERB
Santo Antônio de Jesus	BA	ADA/CTCA/ERM	Ponte Branca	MT	ADB/CTCM/ERM
Santo Estêvão	BA	ADM/CTCA/ERB	Pontes e Lacerda	MT	ADM/CTCM/ERB
São Felipe	BA	ADA/CTCA/ERM	Porto Esperidião	MT	ADM/CTCM/ERB
São Félix	BA	ADM/CTCA/ERB	Porto Estrela	MT	ADB/CTCM/ERB
São Francisco do Conde	BA	ADA/CTCA/ERB	Poxoréo	MT	ADB/CTCM/ERM
São Gonçalo dos Campos	BA	ADM/CTCA/ERB	Primavera do Leste	MT	ADB/CTCM/ERM
São José da Vitória	BA	ADM/CTCA/ERA	Reserva do Cabaçal	MT	ADB/CTCM/ERM
São Miguel das Matas	BA	ADM/CTCA/ERB	Ribeirãozinho	MT	ADM/CTCM/ERB
São Sebastião do Passé	BA	ADB/CTCM/ERB	Rio Branco	MT	ADM/CTCA/ERB
Sapeaçu	BA	ADM/CTCA/ERB	Rondonópolis	MT	ADB/CTCM/ERB
Saubara	BA	ADA/CTCA/ERM	Rosário Oeste	MT	ADM/CTCM/ERM
Simões Filho	BA	ADB/CTCM/ERM	Salto do Céu	MT	ADB/CTCM/ERM
Taperoá	BA	ADA/CTCA/ERA	Santa Rita do Trivelato	MT	ADM/CTCM/ERM
Teixeira de Freitas	BA	ADM/CTCA/ERA	Santo Afonso	MT	ADB/CTCM/ERM
Teodoro Sampaio	BA	ADA/CTCA/ERB	Santo Antônio do Leste	MT	ADB/CTCM/ERM
Teolândia	BA	ADA/CTCA/ERM	Santo Antônio do Leverger	MT	ADB/CTCM/ERB
Terra Nova	BA	ADA/CTCA/ERB	São José do Povo	MT	ADB/CTCM/ERB
Ubaíra	BA	ADA/CTCA/ERB	São José dos Quatro Marcos	MT	ADM/CTCA/ERB
Ubaitaba	BA	ADM/CTCA/ERA	São Pedro da Cipa	MT	ADM/CTCM/ERM
Ubatã	BA	ADM/CTCA/ERA	Tangará da Serra	MT	ADM/CTCM/ERM
Una	BA	ADM/CTCA/ERA	Tesouro	MT	ADB/CTCM/ERM
Uruçuca	BA	ADM/CTCA/ERA	Torixoréu	MT	ADM/CTCM/ERB
Valença	BA	ADA/CTCA/ERA	Vale de São Domingos	MT	ADB/CTCM/ERM
Varzedo	BA	ADM/CTCA/ERB	Várzea Grande	MT	ADB/CTCM/ERM
Vera Cruz	BA	ADA/CTCA/ERM	Vila Bela da Santíssima Trindade	MT	ADM/CTCM/ERB
Vereda	BA	ADM/CTCA/ERA	Alhandra	PB	ADB/CTCM/ERB
Wenceslau Guimarães	BA	ADA/CTCA/ERM	Araçagi	PB	ADB/CTCM/ERMB
Afonso Cláudio	ES	ADA/CTCA/ERM	Baía da Traição	PB	ADB/CTCM/ERB
Água Doce do Norte	ES	ADA/CTCA/ERM	Bayeux	PB	ADB/CTCM/ERB

Águia Branca	ES	ADA/CTCA/ERM	Caaporã	PB	ADB/CTCM/ERB
Alegre	ES	ADM/CTCA/ERA	Cabedelo	PB	ADB/CTCM/ERB
Alfredo Chaves	ES	ADM/CTCA/ERA	Caiçara	PB	ADB/CTCM/ERMB
Alto Rio Novo	ES	ADA/CTCA/ERM	Caldas Brandão	PB	ADA/CTCA/ERMB
Anchieta	ES	ADM/CTCA/ERA	Capim	PB	ADB/CTCM/ERMB
Apiacá	ES	ADM/CTCA/ERM	Conde	PB	ADB/CTCM/ERB
Aracruz	ES	ADM/CTCA/ERA	Cruz do Espírito Santo	PB	ADA/CTCA/ERMB
Atilio Vivacqua	ES	ADM/CTCA/ERM	Cuité de Mamanguape	PB	ADB/CTCM/ERMB
Baixo Guandu	ES	ADA/CTCA/ERM	Curral de Cima	PB	ADB/CTCM/ERMB
Barra de São Francisco	ES	ADA/CTCA/ERM	Duas Estradas	PB	ADB/CTCM/ERMB
Boa Esperança	ES	ADM/CTCA/ERA	Gurinhém	PB	ADA/CTCA/ERMB
Bom Jesus do Norte	ES	ADM/CTCA/ERM	Itabaiana	PB	ADA/CTCA/ERMB
Brejetuba	ES	ADA/CTCA/ERM	Itapororoca	PB	ADB/CTCM/ERMB
Cachoeiro de Itapemirim	ES	ADM/CTCA/ERA	Jacaraú	PB	ADB/CTCM/ERMB
Cariacica	ES	ADM/CTCA/ERA	João Pessoa	PB	ADB/CTCM/ERB
Castelo	ES	ADM/CTCA/ERA	Juripiranga	PB	ADA/CTCA/ERMB
Colatina	ES	ADA/CTCA/ERM	Lagoa de Dentro	PB	ADB/CTCM/ERMB
Conceição da Barra	ES	ADM/CTCA/ERA	Lucena	PB	ADB/CTCM/ERB
Conceição do Castelo	ES	ADM/CTCA/ERA	Mamanguape	PB	ADB/CTCM/ERMB
Divino de São Lourenço	ES	ADM/CTCA/ERA	Marcação	PB	ADB/CTCM/ERB
Domingos Martins	ES	ADM/CTCA/ERA	Mari	PB	ADA/CTCA/ERMB
Dores do Rio Preto	ES	ADM/CTCA/ERA	Mataraca	PB	ADB/CTCM/ERB
Ecoporanga	ES	ADA/CTCA/ERM	Mulungu	PB	ADA/CTCA/ERMB
Fundão	ES	ADM/CTCA/ERA	Natuba	PB	ADM/CTCA/ERMB
Governador Lindenberg	ES	ADA/CTCA/ERM	Pedras de Fogo	PB	ADB/CTCM/ERB
Guaçuí	ES	ADM/CTCA/ERA	Pedro Régis	PB	ADB/CTCM/ERMB
Guarapari	ES	ADM/CTCA/ERA	Pilar	PB	ADA/CTCA/ERMB
Ibatiba	ES	ADA/CTCA/ERM	Pitimbu	PB	ADB/CTCM/ERB
Ibiraçu	ES	ADM/CTCA/ERA	Riachão do Poço	PB	ADA/CTCA/ERMB
Ibitirama	ES	ADM/CTCA/ERA	Rio Tinto	PB	ADB/CTCM/ERB
Iconha	ES	ADM/CTCA/ERA	Salgado de São Félix	PB	ADA/CTCA/ERMB
Irupi	ES	ADA/CTCA/ERA	Santa Rita	PB	ADB/CTCM/ERB
Itaguaçu	ES	ADA/CTCA/ERM	São José dos Ramos	PB	ADA/CTCA/ERMB
Itapemirim	ES	ADM/CTCA/ERM	São Miguel de Taipu	PB	ADA/CTCA/ERMB
Itarana	ES	ADA/CTCA/ERM	Sapé	PB	ADA/CTCA/ERMB
Iúna	ES	ADM/CTCA/ERA	Sobrado	PB	ADA/CTCA/ERMB
Jaguaré	ES	ADM/CTCA/ERA	Abreu e Lima	PE	ADA/CTCA/ERB
Jerônimo Monteiro	ES	ADM/CTCA/ERA	Água Preta	PE	ADM/CTCA/ERB
João Neiva	ES	ADM/CTCA/ERM	Aliança	PE	ADA/CTCA/ERMB
Laranja da Terra	ES	ADA/CTCA/ERM	Amaraji	PE	ADM/CTCA/ERMB
Linhares	ES	ADM/CTCA/ERA	Araçoiaba	PE	ADB/CTCM/ERB

Mantenópolis	ES	ADA/CTCA/ERM	Barra de Guabiraba	PE	ADM/CTCM/ERMB
Marataízes	ES	ADM/CTCA/ERM	Barreiros	PE	ADA/CTCA/ERB
Marechal Floriano	ES	ADM/CTCA/ERA	Belém de Maria	PE	ADM/CTCM/ERMB
Marilândia	ES	ADM/CTCA/ERM	Bom Jardim	PE	ADM/CTCA/ERMB
Mimoso do Sul	ES	ADM/CTCA/ERM	Bonito	PE	ADM/CTCM/ERMB
Montanha	ES	ADM/CTCA/ERM	Buenos Aires	PE	ADA/CTCA/ERMB
Mucurici	ES	ADM/CTCA/ERM	Cabo de Santo Agostinho	PE	ADA/CTCA/ERB
Muniz Freire	ES	ADM/CTCA/ERA	Camaragibe	PE	ADB/CTCM/ERB
Muqui	ES	ADM/CTCA/ERM	Camutanga	PE	ADA/CTCA/ERMB
Nova Venécia	ES	ADA/CTCA/ERM	Canhotinho	PE	ADM/CTCM/ERMB
Pancas	ES	ADA/CTCA/ERM	Carpina	PE	ADA/CTCA/ERMB
Pedro Canário	ES	ADM/CTCA/ERA	Catende	PE	ADM/CTCM/ERMB
Pinheiros	ES	ADM/CTCA/ERA	Chã de Alegria	PE	ADA/CTCA/ERMB
Piúma	ES	ADM/CTCA/ERM	Chã Grande	PE	ADM/CTCA/ERMB
Ponto Belo	ES	ADA/CTCA/ERM	Condado	PE	ADB/CTCM/ERB
Presidente Kennedy	ES	ADM/CTCA/ERM	Correntes	PE	ADM/CTCM/ERMB
Rio Bananal	ES	ADM/CTCA/ERM	Cortês	PE	ADM/CTCM/ERMB
Rio Novo do Sul	ES	ADM/CTCA/ERM	Escada	PE	ADA/CTCA/ERMB
Santa Leopoldina	ES	ADM/CTCA/ERA	Feira Nova	PE	ADA/CTCA/ERMB
Santa Maria de Jetibá	ES	ADM/CTCA/ERM	Fernando de Noronha	PE	ADA/CTCA/ERMB
Santa Teresa	ES	ADA/CTCA/ERM	Ferreiros	PE	ADA/CTCA/ERMB
São Domingos do Norte	ES	ADA/CTCA/ERM	Gameleira	PE	ADA/CTCA/ERB
São Gabriel da Palha	ES	ADA/CTCA/ERM	Glória do Goitá	PE	ADA/CTCA/ERMB
São José do Calçado	ES	ADM/CTCA/ERM	Goiana	PE	ADB/CTCM/ERB
São Mateus	ES	ADM/CTCA/ERA	Gravatá	PE	ADM/CTCA/ERMB
São Roque do Canaã	ES	ADA/CTCA/ERM	Igarassu	PE	ADB/CTCM/ERB
Serra	ES	ADM/CTCA/ERA	Ilha de Itamaracá	PE	ADB/CTCM/ERM
Sooretama	ES	ADM/CTCA/ERA	Ipojuca	PE	ADA/CTCA/ERB
Vargem Alta	ES	ADM/CTCA/ERA	Itambé	PE	ADA/CTCA/ERMB
Venda Nova do Imigrante	ES	ADM/CTCA/ERA	Itapissuma	PE	ADB/CTCM/ERB
Viana	ES	ADM/CTCA/ERA	Itaquitinga	PE	ADB/CTCM/ERB
Vila Pavão	ES	ADA/CTCA/ERM	Jaboatão dos Guararapes	PE	ADA/CTCA/ERB
Vila Valério	ES	ADM/CTCA/ERA	Jaqueira	PE	ADM/CTCM/ERMB
Vila Velha	ES	ADM/CTCA/ERA	Joaquim Nabuco	PE	ADM/CTCM/ERMB
Vitória	ES	ADM/CTCA/ERA	Lagoa do Carro	PE	ADA/CTCA/ERMB
Abadia de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Lagoa do Itaenga	PE	ADA/CTCA/ERMB
Abadiânia	GO	ADA/CTCA/ERB	Lagoa dos Gatos	PE	ADM/CTCM/ERMB
Acreúna	GO	ADA/CTCA/ERB	Limoeiro	PE	ADM/CTCA/ERMB
Adelândia	GO	ADA/CTCA/ERB	Macaparana	PE	ADA/CTCA/ERMB
Água Limpa	GO	ADA/CTCA/ERB	Maraial	PE	ADM/CTCM/ERMB

Aloândia	GO	ADA/CTCA/ERB	Moreno	PE	ADA/CTCA/ERB
Americano do Brasil	GO	ADA/CTCA/ERB	Nazaré da Mata	PE	ADA/CTCA/ERMB
Amorinópolis	GO	ADM/CTCM/ERB	Olinda	PE	ADB/CTCM/ERM
Anápolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Palmares	PE	ADM/CTCM/ERMB
Anhanguera	GO	ADM/CTCM/ERB	Palmeirina	PE	ADM/CTCM/ERMB
Anicuns	GO	ADA/CTCA/ERB	Passira	PE	ADM/CTCA/ERMB
Aparecida de Goiânia	GO	ADA/CTCA/ERB	Paudalho	PE	ADA/CTCA/ERB
Aparecida do Rio Doce	GO	ADM/CTCM/ERM	Paulista	PE	ADB/CTCM/ERM
Aporé	GO	ADB/CTCM/ERM	Pombos	PE	ADM/CTCA/ERMB
Araçu	GO	ADA/CTCA/ERB	Primavera	PE	ADM/CTCA/ERMB
Aragarças	GO	ADM/CTCM/ERB	Quipapá	PE	ADM/CTCM/ERMB
Aragoiânia	GO	ADA/CTCA/ERB	Recife	PE	ADB/CTCM/ERM
Araguapaz	GO	ADA/CTCA/ERB	Ribeirão	PE	ADM/CTCA/ERMB
Arenópolis	GO	ADM/CTCM/ERB	Rio Formoso	PE	ADA/CTCA/ERB
Aurilândia	GO	ADA/CTCA/ERB	São Benedito do Sul	PE	ADM/CTCM/ERMB
Avelinópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	São José da Coroa Grande	PE	ADA/CTCA/ERMB
Baliza	GO	ADM/CTCM/ERB	São Lourenço da Mata	PE	ADA/CTCA/ERB
Barro Alto	GO	ADA/CTCA/ERB	São Vicente Ferrer	PE	ADM/CTCA/ERMB
Bela Vista de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Sirinhaém	PE	ADA/CTCA/ERB
Bom Jardim de Goiás	GO	ADM/CTCM/ERB	Tamandaré	PE	ADA/CTCA/ERB
Bom Jesus de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Timbaúba	PE	ADA/CTCA/ERMB
Bonfinópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Tracunhaém	PE	ADA/CTCA/ERMB
Brazabrantes	GO	ADA/CTCA/ERB	Vicência	PE	ADA/CTCA/ERMB
Buriti Alegre	GO	ADA/CTCA/ERB	Vitória de Santo Antão	PE	ADA/CTCA/ERMB
Buriti de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Xexéu	PE	ADM/CTCM/ERB
Cabeceiras	GO	ADB/CTCM/ERB	Abatiá	PR	ADM/CTCA/ERA
Cachoeira Alta	GO	ADB/CTCM/ERB	Adrianópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Cachoeira de Goiás	GO	ADM/CTCM/ERB	Altamira do Paraná	PR	ADA/CTCA/ERA
Cachoeira Dourada	GO	ADA/CTCA/ERM	Alto Paraíso	PR	ADM/CTCM/ERA
Caçu	GO	ADB/CTCM/ERB	Alto Paraná	PR	ADM/CTCM/ERA
Caiapônia	GO	ADB/CTCM/ERM	Alto Piquiri	PR	ADM/CTCA/ERA
Caldas Novas	GO	ADA/CTCA/ERB	Altônia	PR	ADM/CTCA/ERA
Caldazinha	GO	ADA/CTCA/ERB	Alvorada do Sul	PR	ADM/CTCA/ERA
Campestre de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Amaporã	PR	ADM/CTCM/ERA
Campo Alegre de Goiás	GO	ADB/CTCM/ERB	Andirá	PR	ADM/CTCA/ERA
Campo Limpo de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Ângulo	PR	ADM/CTCA/ERA
Carmo do Rio Verde	GO	ADA/CTCA/ERB	Apucarana	PR	ADM/CTCA/ERA
Castelândia	GO	ADM/CTCM/ERM	Arapongas	PR	ADM/CTCA/ERA
Catalão	GO	ADB/CTCM/ERB	Arapoti	PR	ADM/CTCA/ERA

Caturai	GO	ADA/CTCA/ERB	Arapuã	PR	ADA/CTCA/ERA
Ceres	GO	ADA/CTCA/ERB	Araruna	PR	ADM/CTCA/ERA
Cezarina	GO	ADA/CTCA/ERB	Ariranha do Ivaí	PR	ADM/CTCA/ERA
Chapadão do Céu	GO	ADB/CTCM/ERM	Assaí	PR	ADM/CTCA/ERA
Córrego do Ouro	GO	ADA/CTCA/ERB	Assis Chateaubriand	PR	ADA/CTCA/ERA
Corumbalza	GO	ADA/CTCA/ERB	Astorga	PR	ADM/CTCA/ERA
Cristalina	GO	ADB/CTCM/ERB	Atalaia	PR	ADM/CTCA/ERA
Cristianópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Bandeirantes	PR	ADM/CTCA/ERA
Crixás	GO	ADA/CTCA/ERB	Barbosa Ferraz	PR	ADM/CTCA/ERA
Cromínia	GO	ADA/CTCA/ERB	Barra do Jacaré	PR	ADM/CTCA/ERA
Cumari	GO	ADM/CTCM/ERM	Bela Vista do Paraíso	PR	ADM/CTCA/ERA
Damolândia	GO	ADA/CTCA/ERB	Boa Esperança	PR	ADM/CTCA/ERA
Davinópolis	GO	ADM/CTCM/ERB	Bom Sucesso	PR	ADM/CTCA/ERA
Diorama	GO	ADM/CTCM/ERB	Borrazópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Doverlândia	GO	ADB/CTCM/ERM	Braganey	PR	ADA/CTCA/ERA
Edealina	GO	ADA/CTCA/ERB	Brasilândia do Sul	PR	ADA/CTCA/ERA
Edéia	GO	ADA/CTCA/ERB	Cafeara	PR	ADM/CTCA/ERA
Faina	GO	ADA/CTCA/ERB	Cafezal do Sul	PR	ADM/CTCA/ERA
Fazenda Nova	GO	ADA/CTCA/ERB	Califórnia	PR	ADM/CTCA/ERA
Firminópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Cambará	PR	ADM/CTCA/ERA
Flores de Goiás	GO	ADM/CTCA/ERB	Cambé	PR	ADM/CTCA/ERA
Formosa	GO	ADB/CTCM/ERB	Cambira	PR	ADM/CTCA/ERA
Gameleira de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Campina da Lagoa	PR	ADA/CTCA/ERA
Goianápolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Campo Bonito	PR	ADA/CTCA/ERA
Goianira	GO	ADM/CTCM/ERB	Campo Mourão	PR	ADM/CTCA/ERA
Goianésia	GO	ADA/CTCA/ERB	Cândido de Abreu	PR	Carência térmica
Goiânia	GO	ADA/CTCA/ERB	Carlópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Goianira	GO	ADA/CTCA/ERB	Centenário do Sul	PR	ADM/CTCA/ERA
Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Cerro Azul	PR	ADM/CTCA/ERA
Goiatuba	GO	ADA/CTCA/ERB	Cianorte	PR	ADM/CTCM/ERA
Gouvelândia	GO	ADM/CTCM/ERM	Cidade Gaúcha	PR	ADM/CTCM/ERA
Guapó	GO	ADA/CTCA/ERB	Colorado	PR	ADM/CTCM/ERA
Guaraíta	GO	ADA/CTCA/ERB	Congonhinhas	PR	ADM/CTCA/ERA
Guarinos	GO	ADA/CTCA/ERB	Conselheiro Mairinck	PR	ADM/CTCA/ERA
Heitorai	GO	ADA/CTCA/ERB	Cornélio Procópio	PR	ADM/CTCA/ERA
Hidrolândia	GO	ADA/CTCA/ERB	Corumbataí do Sul	PR	ADM/CTCA/ERA
Hidrolina	GO	ADA/CTCA/ERB	Cruzeiro do Oeste	PR	ADM/CTCM/ERA
Inaciolândia	GO	ADA/CTCA/ERM	Cruzeiro do Sul	PR	ADM/CTCM/ERA
Indiara	GO	ADA/CTCA/ERB	Cruzmalina	PR	ADM/CTCA/ERA
Inhumas	GO	ADA/CTCA/ERB	Curiúva	PR	ADM/CTCA/ERA
Ipameri	GO	ADM/CTCM/ERB	Diamante do Norte	PR	ADM/CTCM/ERA
Ipiranga de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Diamante do Sul	PR	ADA/CTCA/ERA
Iporá	GO	ADM/CTCM/ERB	Douradina	PR	ADM/CTCM/ERA
Israelândia	GO	ADM/CTCM/ERB	Doutor Camargo	PR	ADM/CTCA/ERA

Itaberaí	GO	ADA/CTCA/ERB	Doutor Ulysses	PR	Carência térmica
Itaguari	GO	ADA/CTCA/ERB	Engenheiro Beltrão	PR	ADM/CTCA/ERA
Itaguaru	GO	ADA/CTCA/ERB	Esperança Nova	PR	ADM/CTCM/ERA
Itajá	GO	ADB/CTCM/ERM	Farol	PR	ADM/CTCA/ERA
Itapaci	GO	ADA/CTCA/ERB	Faxinal	PR	ADM/CTCA/ERA
Itapirapuã	GO	ADA/CTCA/ERB	Fênix	PR	ADM/CTCA/ERA
Itapuranga	GO	ADA/CTCA/ERB	Figueira	PR	ADM/CTCA/ERA
Itarumã	GO	ADB/CTCM/ERM	Floraí	PR	ADM/CTCM/ERA
Itauçu	GO	ADA/CTCA/ERB	Floresta	PR	ADM/CTCA/ERA
Itumbiara	GO	ADA/CTCA/ERB	Florestópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Ivolândia	GO	ADM/CTCM/ERB	Flórida	PR	ADM/CTCA/ERA
Jandaia	GO	ADA/CTCA/ERB	Formosa do Oeste	PR	ADA/CTCA/ERA
Jaraguá	GO	ADA/CTCA/ERB	Francisco Alves	PR	ADA/CTCA/ERA
Jataí	GO	ADM/CTCM/ERM	Godoy Moreira	PR	ADM/CTCA/ERA
Jaupaci	GO	ADM/CTCM/ERB	Goioerê	PR	ADM/CTCA/ERA
Jesópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Grandes Rios	PR	ADM/CTCA/ERA
Joviânia	GO	ADA/CTCA/ERB	Guaíra	PR	ADA/CTCA/ERA
Jussara	GO	ADA/CTCA/ERB	Guairaçá	PR	ADM/CTCM/ERA
Lagoa Santa	GO	ADMB/CTCM/ERM	Guapirama	PR	ADM/CTCA/ERA
Leopoldo de Bulhões	GO	ADA/CTCA/ERB	Guaporema	PR	ADM/CTCM/ERA
Luziânia	GO	ADA/CTCA/ERB	Guaraci	PR	ADM/CTCA/ERA
Mairipotaba	GO	ADA/CTCA/ERB	Guaraniaçu	PR	ADA/CTCA/ERA
Marzagão	GO	ADA/CTCA/ERB	Ibaiti	PR	ADM/CTCA/ERA
Maurilândia	GO	ADA/CTCA/ERM	Ibiporã	PR	ADM/CTCA/ERA
Mineiros	GO	ADB/CTCM/ERM	Icaraíma	PR	ADM/CTCM/ERA
Moiporá	GO	ADA/CTCA/ERB	Iguaraçu	PR	ADM/CTCA/ERA
Montividiu	GO	ADM/CTCM/ERB	Iguatu	PR	ADA/CTCA/ERA
Morrinhos	GO	ADA/CTCA/ERB	Inajá	PR	ADM/CTCM/ERA
Morro Agudo de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Indianópolis	PR	ADM/CTCM/ERA
Mossâmedes	GO	ADA/CTCA/ERB	Iporã	PR	ADM/CTCA/ERA
Nazário	GO	ADA/CTCA/ERB	Iretama	PR	ADA/CTCA/ERA
Nerópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Itaguajé	PR	ADM/CTCM/ERA
Niquelândia	GO	ADA/CTCA/ERB	Itambaracá	PR	ADM/CTCA/ERA
Nova América	GO	ADA/CTCA/ERB	Itambé	PR	ADM/CTCA/ERA
Nova Aurora	GO	ADM/CTCM/ERB	Itaúna do Sul	PR	ADM/CTCM/ERA
Nova Glória	GO	ADA/CTCA/ERB	Ivaí	PR	Carência térmica
Nova Iguaçu de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Ivaiporã	PR	ADM/CTCA/ERA
Nova Veneza	GO	ADA/CTCA/ERB	Ivaté	PR	ADM/CTCM/ERA
Novo Brasil	GO	ADA/CTCA/ERB	Ivatuba	PR	ADM/CTCA/ERA
Orizona	GO	ADM/CTCM/ERB	Jaboti	PR	ADM/CTCA/ERA
Ouro Verde de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Jacarezinho	PR	ADM/CTCM/ERA
Ouvidor	GO	ADM/CTCM/ERB	Jaguapitã	PR	ADM/CTCA/ERA
Palestina de Goiás	GO	ADM/CTCM/ERB	Jandaia do Sul	PR	ADM/CTCA/ERA

Palmeiras de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Janiópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Palmelo	GO	ADA/CTCA/ERB	Japira	PR	ADM/CTCA/ERA
Palminópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Japurá	PR	ADM/CTCM/ERA
Panamá	GO	ADA/CTCA/ERB	Jardim Alegre	PR	ADM/CTCA/ERA
Paranaiguara	GO	ADB/CTCM/ERM	Jardim Olinda	PR	ADM/CTCM/ERA
Paraúna	GO	ADA/CTCA/ERB	Jataizinho	PR	ADM/CTCA/ERA
Perolândia	GO	ADB/CTCM/ERM	Joaquim Távora	PR	ADM/CTCA/ERA
Petrolina de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Jundiaí do Sul	PR	ADM/CTCA/ERA
Pilar de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Juranda	PR	ADA/CTCA/ERA
Piracanjuba	GO	ADA/CTCA/ERB	Jussara	PR	ADM/CTCA/ERA
Piranhas	GO	ADM/CTCM/ERB	Kaloré	PR	ADM/CTCA/ERA
Pirenópolis	GO	ADA/CTCA/ERM	Laranjal	PR	ADA/CTCA/ERA
Pires do Rio	GO	ADA/CTCA/ERB	Leópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Pontalina	GO	ADA/CTCA/ERB	Lidianópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Porteirão	GO	ADA/CTCA/ERB	Loanda	PR	ADM/CTCM/ERA
Portelândia	GO	ADB/CTCM/ERM	Lobato	PR	ADM/CTCA/ERA
Professor Jamil	GO	ADA/CTCA/ERB	Londrina	PR	ADM/CTCA/ERA
Quirinópolis	GO	ADB/CTCM/ERM	Luiziana	PR	ADA/CTCA/ERA
Rialma	GO	ADA/CTCA/ERB	Lunardelli	PR	ADM/CTCA/ERA
Rianópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Lupionópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Rio Quente	GO	ADA/CTCA/ERB	Mamborê	PR	ADA/CTCA/ERA
Rio Verde	GO	ADM/CTCM/ERM	Mandaguaçu	PR	ADM/CTCA/ERA
Rubiataba	GO	ADA/CTCA/ERB	Mandaguari	PR	ADM/CTCA/ERA
Sanclerlândia	GO	ADA/CTCA/ERB	Manoel Ribas	PR	Carência térmica
Santa Bárbara de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Maria Helena	PR	ADM/CTCM/ERA
Santa Cruz de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Marialva	PR	ADM/CTCA/ERA
Santa Helena de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Marilândia do Sul	PR	ADM/CTCA/ERA
Santa Isabel	GO	ADA/CTCA/ERB	Marilena	PR	ADM/CTCM/ERA
Santa Rita do Araguaia	GO	ADB/CTCM/ERM	Mariluz	PR	ADM/CTCA/ERA
Santa Rita do Novo Destino	GO	ADA/CTCA/ERB	Maringá	PR	ADM/CTCA/ERA
Santa Rosa de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Marumbi	PR	ADM/CTCA/ERA
Santa Terezinha de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Mato Rico	PR	ADA/CTCA/ERA
Santo Antônio da Barra	GO	ADA/CTCA/ERB	Mauá da Serra	PR	ADM/CTCA/ERA
Santo Antônio de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Mirador	PR	ADM/CTCM/ERA
São Francisco de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERM	Miraselva	PR	ADM/CTCA/ERA
São João da Paraúna	GO	ADA/CTCA/ERB	Moreira Sales	PR	ADM/CTCA/ERA
São Luís de Montes Belos	GO	ADA/CTCA/ERB	Munhoz de Melo	PR	ADM/CTCA/ERA
São Luíz do Norte	GO	ADA/CTCA/ERB	Nossa Senhora das	PR	ADM/CTCA/ERA

			Graças		
São Miguel do Passa Quatro	GO	ADA/CTCA/ERB	Nova Aliança do Ivaí	PR	ADM/CTCM/ERA
São Patrício	GO	ADA/CTCA/ERB	Nova América da Colina	PR	ADM/CTCA/ERA
São Simão	GO	ADB/CTCM/ERM	Nova Aurora	PR	ADA/CTCA/ERA
Senador Canedo	GO	ADA/CTCA/ERB	Nova Cantu	PR	ADA/CTCA/ERA
Serranópolis	GO	ADB/CTCM/ERM	Nova Esperança	PR	ADM/CTCM/ERA
Silvânia	GO	ADA/CTCA/ERB	Nova Fátima	PR	ADM/CTCA/ERA
Sítio d'Abadia	GO	ADM/CTCM/ERB	Nova Londrina	PR	ADM/CTCM/ERA
Taquaral de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Nova Olímpia	PR	ADM/CTCM/ERA
Terezópolis de Goiás	GO	ADA/CTCA/ERB	Nova Santa Bárbara	PR	ADM/CTCA/ERA
Três Ranchos	GO	ADM/CTCM/ERM	Nova Tebas	PR	ADA/CTCA/ERA
Trindade	GO	ADA/CTCA/ERB	Novo Itacolomi	PR	ADM/CTCA/ERA
Turvânia	GO	ADA/CTCA/ERB	Ortigueira	PR	ADM/CTCA/ERA
Turvelândia	GO	ADA/CTCA/ERB	Ourizona	PR	ADM/CTCA/ERA
Uruaçu	GO	ADA/CTCA/ERB	Paçandu	PR	ADM/CTCA/ERA
Urutina	GO	ADA/CTCA/ERB	Palmital	PR	ADA/CTCA/ERA
Urutaiá	GO	ADM/CTCM/ERB	Palotina	PR	ADA/CTCA/ERA
Varjão	GO	ADA/CTCA/ERB	Paraíso do Norte	PR	ADM/CTCM/ERA
Vianópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Paranacity	PR	ADM/CTCM/ERA
Vicentinópolis	GO	ADA/CTCA/ERB	Paranapoema	PR	ADM/CTCM/ERA
Vila Boa	GO	ADM/CTCA/ERB	Paranavaí	PR	ADM/CTCM/ERA
Vila Propício	GO	ADA/CTCA/ERB	Peabiru	PR	ADM/CTCA/ERA
Abadia dos Dourados	MG	ADM/CTCM/ERM	Perobal	PR	ADM/CTCA/ERA
Abaeté	MG	ADM/CTCM/ERM	Pérola	PR	ADM/CTCM/ERA
Abre Campo	MG	ADM/CTCA/ERM	Pinhalão	PR	ADM/CTCA/ERA
Acaiaca	MG	Carência térmica	Pitanga	PR	Carência térmica
Água Comprida	MG	ADB/CTCM/ERM	Pitangueiras	PR	ADM/CTCA/ERA
Aguanil	MG	ADA/CTCA/ERA	Planaltina do Paraná	PR	ADM/CTCM/ERA
Aimorés	MG	ADA/CTCA/ERM	Porecatu	PR	ADM/CTCA/ERA
Aiuruoca	MG	Carência térmica	Porto Rico	PR	ADM/CTCM/ERA
Alagoa	MG	Carência térmica	Prado Ferreira	PR	ADM/CTCA/ERA
Albertina	MG	Carência térmica	Presidente Castelo Branco	PR	ADM/CTCA/ERA
Além Paraíba	MG	ADM/CTCA/ERM	Primeiro de Maio	PR	ADM/CTCA/ERA
Alfenas	MG	ADA/CTCA/ERA	Prudentópolis	PR	Carência térmica
Alfredo Vasconcelos	MG	ADM/CTCM/ERA	Quarto Centenário	PR	ADA/CTCA/ERA
Alpinópolis	MG	ADM/CTCM/ERA	Quatiguá	PR	ADM/CTCA/ERA
Alterosa	MG	ADA/CTCA/ERA	Querência do Norte	PR	ADM/CTCM/ERA
Alto Caparaó	MG	ADA/CTCA/ERA	Quinta do Sol	PR	ADM/CTCA/ERA
Alto Jequitibá	MG	ADA/CTCA/ERA	Rancho Alegre	PR	ADM/CTCA/ERA
Alto Rio Doce	MG	ADM/CTCM/ERA	Rancho Alegre D'Oeste	PR	ADM/CTCA/ERA
Alvinópolis	MG	ADM/CTCM/ERM	Reserva	PR	Carência térmica

Alvorada de Minas	MG	ADM/CTCA/ERM	Ribeirão Claro	PR	ADM/CTCA/ERA
Amparo do Serra	MG	ADM/CTCA/ERM	Ribeirão do Pinhal	PR	ADM/CTCA/ERA
Andradas	MG	Carência térmica	Rio Bom	PR	ADM/CTCA/ERA
Andrelândia	MG	Carência térmica	Rio Branco do Ivaí	PR	ADM/CTCA/ERA
Antônio Carlos	MG	Carência térmica	Rolândia	PR	ADM/CTCA/ERA
Antônio Dias	MG	ADM/CTCA/ERM	Roncador	PR	ADA/CTCA/ERA
Antônio Prado de Minas	MG	ADM/CTCA/ERA	Rondon	PR	ADM/CTCM/ERA
Araçaí	MG	ADM/CTCA/ERB	Rosário do Ivaí	PR	ADM/CTCA/ERA
Aracitaba	MG	Carência térmica	Sabáudia	PR	ADM/CTCA/ERA
Araguari	MG	ADB/CTCM/ERM	Salto do Itararé	PR	ADM/CTCA/ERA
Arantina	MG	Carência térmica	Santa Amélia	PR	ADM/CTCA/ERA
Araponga	MG	ADM/CTCA/ERM	Santa Cecília do Pavão	PR	ADM/CTCA/ERA
Araporã	MG	ADA/CTCA/ERB	Santa Cruz de Monte Castelo	PR	ADM/CTCM/ERA
Arapuá	MG	ADM/CTCM/ERM	Santa Fé	PR	ADM/CTCA/ERA
Araújos	MG	ADA/CTCA/ERM	Santa Inês	PR	ADM/CTCM/ERA
Araxá	MG	ADM/CTCM/ERM	Santa Isabel do Ivaí	PR	ADM/CTCM/ERA
Arceburgo	MG	ADB/CTCM/ERA	Santa Mariana	PR	ADM/CTCA/ERA
Arcos	MG	ADA/CTCA/ERM	Santa Mônica	PR	ADM/CTCM/ERA
Areão	MG	ADA/CTCA/ERA	Santana do Itararé	PR	ADM/CTCA/ERA
Argirita	MG	ADM/CTCA/ERM	Santo Antônio da Platina	PR	ADM/CTCA/ERA
Arinos	MG	ADB/CTCM/ERB	Santo Antônio do Caiuá	PR	ADM/CTCM/ERA
Astolfo Dutra	MG	ADM/CTCM/ERA	Santo Antônio do Paraíso	PR	ADM/CTCA/ERA
Ataléia	MG	ADA/CTCA/ERM	Santo Inácio	PR	ADM/CTCA/ERA
Augusto de Lima	MG	ADM/CTCA/ERB	São Carlos do Ivaí	PR	ADM/CTCM/ERA
Baependi	MG	Carência térmica	São Jerônimo da Serra	PR	ADM/CTCA/ERA
Baldim	MG	ADM/CTCA/ERM	São João do Caiuá	PR	ADM/CTCM/ERA
Bambuí	MG	ADA/CTCA/ERM	São João do Ivaí	PR	ADM/CTCA/ERA
Bandeira do Sul	MG	Carência térmica	São Jorge do Ivaí	PR	ADM/CTCA/ERA
Barão de Cocais	MG	ADM/CTCM/ERM	São Jorge do Patrocínio	PR	ADM/CTCM/ERA
Barão de Monte Alto	MG	ADM/CTCA/ERM	São José da Boa Vista	PR	ADM/CTCA/ERA
Barbacena	MG	Carência térmica	São Manoel do Paraná	PR	ADM/CTCM/ERA
Barra Longa	MG	ADM/CTCA/ERM	São Pedro do Ivaí	PR	ADM/CTCA/ERA
Barroso	MG	Carência térmica	São Pedro do Paraná	PR	ADM/CTCM/ERA
Bela Vista de Minas	MG	ADM/CTCA/ERM	São Sebastião da Amoreira	PR	ADM/CTCA/ERA
Belmiro Braga	MG	ADM/CTCM/ERA	São Tomé	PR	ADM/CTCM/ERA
Belo Horizonte	MG	ADB/CTCM/ERM	Sapopema	PR	ADM/CTCA/ERA
Belo Vale	MG	ADB/CTCM/ERM	Sarandi	PR	ADM/CTCA/ERA
Bertópolis	MG	ADM/CTCA/ERM	Sengés	PR	ADM/CTCA/ERA

Betim	MG	ADB/CTCM/ERM	Sertaneja	PR	ADM/CTCA/ERA
Bias Fortes	MG	Carência térmica	Sertanópolis	PR	ADM/CTCA/ERA
Bicas	MG	ADM/CTCM/ERA	Siqueira Campos	PR	ADM/CTCA/ERA
Biquinhas	MG	ADM/CTCM/ERB	Tamarana	PR	ADM/CTCA/ERA
Boa Esperança	MG	ADA/CTCA/ERA	Tamboara	PR	ADM/CTCM/ERA
Bocaina de Minas	MG	Carência térmica	Tapejara	PR	ADM/CTCM/ERA
Bocaiúva	MG	ADA/CTCA/ERB	Tapira	PR	ADM/CTCM/ERA
Bom Despacho	MG	ADA/CTCA/ERM	Telêmaco Borba	PR	ADM/CTCA/ERA
Bom Jardim de Minas	MG	Carência térmica	Terra Boa	PR	ADM/CTCA/ERA
Bom Jesus da Penha	MG	ADB/CTCM/ERA	Terra Rica	PR	ADM/CTCM/ERA
Bom Jesus do Amparo	MG	ADM/CTCM/ERM	Terra Roxa	PR	ADA/CTCA/ERA
Bom Jesus do Galho	MG	ADA/CTCA/ERM	Tomazina	PR	ADM/CTCA/ERA
Bom Repouso	MG	Carência térmica	Tuneiras do Oeste	PR	ADM/CTCM/ERA
Bom Sucesso	MG	ADB/CTCM/ERM	Ubiratã	PR	ADA/CTCA/ERA
Bonfim	MG	ADB/CTCM/ERM	Umarama	PR	ADM/CTCM/ERA
Bonfinópolis de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB	Uniflor	PR	ADM/CTCM/ERA
Borda da Mata	MG	Carência térmica	Uraí	PR	ADM/CTCA/ERA
Botelhos	MG	ADA/CTCA/ERA	Ventania	PR	ADM/CTCA/ERA
Brás Pires	MG	ADM/CTCM/ERA	Wenceslau Braz	PR	ADM/CTCA/ERA
Brasilândia de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB	Xambrê	PR	ADM/CTCM/ERA
Brasópolis	MG	Carência térmica	Aperibé	RJ	ADM/CTCA/ERM
Brumadinho	MG	ADB/CTCM/ERM	Araruama	RJ	ADM/CTCA/ERA
Bueno Brandão	MG	Carência térmica	Areal	RJ	ADM/CTCA/ERM
Buenópolis	MG	ADM/CTCA/ERB	Armação dos Búzios	RJ	ADM/CTCA/ERM
Buritis	MG	ADB/CTCM/ERB	Arraial do Cabo	RJ	ADM/CTCA/ERM
Buritizeiro	MG	ADM/CTCM/ERB	Bom Jardim	RJ	ADM/CTCA/ERA
Cabeceira Grande	MG	ADB/CTCM/ERB	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	ADM/CTCA/ERM
Cabo Verde	MG	ADA/CTCA/ERA	Cabo Frio	RJ	ADM/CTCA/ERA
Cachoeira da Prata	MG	ADB/CTCM/ERM	Cachoeiras de Macacu	RJ	ADM/CTCA/ERA
Cachoeira de Minas	MG	Carência térmica	Cambuci	RJ	ADM/CTCA/ERM
Cachoeira Dourada	MG	ADA/CTCA/ERM	Campos dos Goytacazes	RJ	ADM/CTCA/ERM
Caetanópolis	MG	ADA/CTCA/ERM	Cantagalo	RJ	ADM/CTCA/ERM
Caeté	MG	ADM/CTCM/ERM	Carapebus	RJ	ADM/CTCA/ERM
Caiana	MG	ADM/CTCA/ERA	Cardoso Moreira	RJ	ADM/CTCA/ERM
Cajuri	MG	ADM/CTCA/ERM	Carmo	RJ	ADM/CTCA/ERM
Caldas	MG	Carência térmica	Casimiro de Abreu	RJ	ADM/CTCA/ERA
Camacho	MG	ADA/CTCA/ERM	Comendador Levy Gasparian	RJ	ADM/CTCM/ERM
Camanducaia	MG	Carência térmica	Conceição de Macabu	RJ	ADM/CTCA/ERA
Cambuí	MG	Carência térmica	Cordeiro	RJ	ADM/CTCA/ERA

Cambuquira	MG	ADM/CTCA/ERA	Duas Barras	RJ	ADM/CTCA/ERA
Campanha	MG	ADM/CTCA/ERA	Iguaba Grande	RJ	ADM/CTCA/ERA
Campestre	MG	ADA/CTCA/ERA	Italva	RJ	ADM/CTCA/ERM
Campina Verde	MG	ADB/CTCM/ERM	Itaocara	RJ	ADM/CTCA/ERM
Campo Belo	MG	ADA/CTCA/ERA	Itaperuna	RJ	ADM/CTCA/ERM
Campo do Meio	MG	ADA/CTCA/ERA	Laje do Muriaé	RJ	ADM/CTCA/ERM
Campo Florido	MG	ADB/CTCM/ERM	Macaé	RJ	ADM/CTCA/ERA
Campos Altos	MG	ADB/CTCM/ERM	Macuco	RJ	ADM/CTCA/ERA
Campos Gerais	MG	ADM/CTCA/ERA	Miracema	RJ	ADM/CTCA/ERM
Cana Verde	MG	ADA/CTCA/ERA	Natividade	RJ	ADM/CTCA/ERM
Canaã	MG	ADM/CTCA/ERM	Nova Friburgo	RJ	ADM/CTCA/ERA
Canápolis	MG	ADA/CTCA/ERM	Paraíba do Sul	RJ	ADM/CTCM/ERM
Candeias	MG	ADA/CTCA/ERM	Petrópolis	RJ	ADM/CTCA/ERA
Caparaó	MG	ADM/CTCA/ERA	Porciúncula	RJ	ADM/CTCA/ERA
Capela Nova	MG	ADB/CTCM/ERA	Quatis	RJ	Carência térmica
Capetinga	MG	ADM/CTCM/ERA	Quissamã	RJ	ADM/CTCA/ERM
Capim Branco	MG	ADB/CTCM/ERM	Resende	RJ	Carência térmica
Capinópolis	MG	ADA/CTCA/ERM	Rio Bonito	RJ	ADM/CTCA/ERA
Capitólio	MG	ADA/CTCA/ERM	Rio das Flores	RJ	ADM/CTCM/ERA
Caputira	MG	ADA/CTCA/ERM	Rio das Ostras	RJ	ADM/CTCA/ERA
Caranaíba	MG	ADB/CTCM/ERM	Santa Maria Madalena	RJ	ADM/CTCA/ERA
Carandaí	MG	ADM/CTCM/ERM	Santo Antônio de Pádua	RJ	ADM/CTCA/ERM
Carangola	MG	ADM/CTCA/ERA	São Fidélis	RJ	ADM/CTCA/ERM
Caratinga	MG	ADA/CTCA/ERM	São Francisco de Itabapoana	RJ	ADM/CTCA/ERB
Careaçu	MG	Carência térmica	São João da Barra	RJ	ADM/CTCA/ERB
Carlos Chagas	MG	ADM/CTCA/ERM	São José de Ubá	RJ	ADM/CTCA/ERM
Carmésia	MG	ADM/CTCA/ERM	São José do Vale do Rio Preto	RJ	ADM/CTCA/ERA
Carmo da Cachoeira	MG	ADM/CTCA/ERA	São Pedro da Aldeia	RJ	ADM/CTCA/ERM
Carmo da Mata	MG	ADA/CTCA/ERM	São Sebastião do Alto	RJ	ADM/CTCA/ERA
Carmo de Minas	MG	Carência térmica	Sapuçaia	RJ	ADM/CTCA/ERM
Carmo do Cajuru	MG	ADB/CTCM/ERM	Squarema	RJ	ADM/CTCA/ERA
Carmo do Paranaíba	MG	ADM/CTCM/ERM	Silva Jardim	RJ	ADM/CTCA/ERA
Carmo do Rio Claro	MG	ADA/CTCA/ERA	Sumidouro	RJ	ADM/CTCA/ERA
Carmópolis de Minas	MG	ADB/CTCM/ERM	Teresópolis	RJ	ADM/CTCA/ERA
Carneirinho	MG	ADB/CTCM/ERM	Trajano de Moraes	RJ	ADM/CTCA/ERA
Carrancas	MG	ADM/CTCM/ERA	Três Rios	RJ	ADM/CTCA/ERM
Carvalhópolis	MG	ADM/CTCA/ERA	Valença	RJ	Carência térmica
Carvalhos	MG	Carência térmica	Varre-Sai	RJ	ADM/CTCA/ERA
Casa Grande	MG	ADB/CTCM/ERM	Arês	RN	ADM/CTCA/ERMB
Cascalho Rico	MG	ADM/CTCM/ERM	Baía Formosa	RN	ADB/CTCM/ERMB

Cássia	MG	ADM/CTCM/ERA	Bom Jesus	RN	ADM/CTCA/ERMB
Cataguases	MG	ADM/CTCM/ERA	Canguaretama	RN	ADB/CTCM/ERMB
Catas Altas	MG	ADM/CTCM/ERM	Ceará-Mirim	RN	ADM/CTCA/ERMB
Catas Altas da Noruega	MG	ADB/CTCM/ERM	Espírito Santo	RN	ADB/CTCM/ERMB
Caxambu	MG	Carência térmica	Extremoz	RN	ADM/CTCA/ERMB
Cedro do Abaeté	MG	ADM/CTCM/ERM	Goianinha	RN	ADM/CTCA/ERMB
Centralina	MG	ADA/CTCA/ERM	Ielmo Marinho	RN	ADM/CTCA/ERMB
Chácara	MG	ADM/CTCM/ERA	Januário Cicco	RN	ADM/CTCA/ERMB
Chalé	MG	ADA/CTCA/ERM	João Câmara	RN	ADA/CTCA/ERMB
Chapada Gaúcha	MG	ADB/CTCM/ERMB	Jundiá	RN	ADM/CTCA/ERMB
Chiador	MG	ADM/CTCA/ERM	Macaíba	RN	ADM/CTCA/ERMB
Cipotânea	MG	ADM/CTCM/ERA	Maxaranguape	RN	ADM/CTCA/ERMB
Claraval	MG	ADM/CTCB/ERA	Montanhas	RN	ADB/CTCM/ERMB
Cláudio	MG	ADB/CTCM/ERM	Monte Alegre	RN	ADM/CTCA/ERMB
Coimbra	MG	ADM/CTCA/ERA	Natal	RN	ADM/CTCA/ERMB
Coluna	MG	ADM/CTCA/ERM	Nísia Floresta	RN	ADM/CTCA/ERMB
Comendador Gomes	MG	ADB/CTCM/ERM	Nova Cruz	RN	ADB/CTCM/ERMB
Conceição da Aparecida	MG	ADA/CTCA/ERA	Parazinho	RN	ADA/CTCA/ERMB
Conceição da Barra de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM	Parnamirim	RN	ADM/CTCA/ERMB
Conceição das Alagoas	MG	ADB/CTCM/ERM	Pedra Grande	RN	ADA/CTCA/ERMB
Conceição das Pedras	MG	Carência térmica	Pedro Velho	RN	ADB/CTCM/ERMB
Conceição de Ipanema	MG	ADA/CTCA/ERM	Poço Branco	RN	ADM/CTCA/ERMB
Conceição do Mato Dentro	MG	ADM/CTCA/ERM	Pureza	RN	ADM/CTCA/ERMB
Conceição do Pará	MG	ADA/CTCA/ERM	Rio do Fogo	RN	ADM/CTCA/ERMB
Conceição do Rio Verde	MG	Carência térmica	São Bento do Norte	RN	ADA/CTCA/ERMB
Conceição dos Ouros	MG	Carência térmica	São Gonçalo do Amarante	RN	ADM/CTCA/ERMB
Confinis	MG	ADB/CTCM/ERM	São José de Mipibu	RN	ADM/CTCA/ERMB
Congonhal	MG	Carência térmica	São Miguel do Gostoso	RN	ADA/CTCA/ERMB
Congonhas	MG	ADB/CTCM/ERM	São Pedro	RN	ADM/CTCA/ERMB
Congonhas do Norte	MG	ADM/CTCA/ERM	Senador Georgino Avelino	RN	ADM/CTCA/ERMB
Conquista	MG	ADB/CTCM/ERM	Taipu	RN	ADM/CTCA/ERMB
Conselheiro Lafaiete	MG	ADB/CTCM/ERM	Tibau do Sul	RN	ADM/CTCA/ERMB
Consolação	MG	Carência térmica	Touros	RN	ADA/CTCA/ERMB
Contagem	MG	ADB/CTCM/ERM	Várzea	RN	ADB/CTCM/ERMB
Coqueiral	MG	ADM/CTCA/ERA	Vera Cruz	RN	ADM/CTCA/ERMB
Cordisburgo	MG	ADM/CTCA/ERB	Vila Flor	RN	ADB/CTCM/ERMB
Cordislândia	MG	ADM/CTCA/ERA	Amparo de São Francisco	SE	ADA/CTCA/ERMB

Corinto	MG	ADM/CTCA/ERB	Aquidabã	SE	ADA/CTCA/ERMB
Coromandel	MG	ADM/CTCM/ERM	Aracaju	SE	ADA/CTCA/ERMB
Coronel Pacheco	MG	ADM/CTCM/ERA	Araúá	SE	ADB/CTCM/ERB
Coronel Xavier Chaves	MG	ADM/CTCM/ERM	Areia Branca	SE	ADA/CTCA/ERMB
Córrego Danta	MG	ADB/CTCM/ERM	Barra dos Coqueiros	SE	ADA/CTCA/ERMB
Córrego do Bom Jesus	MG	Carência térmica	Boquim	SE	ADB/CTCM/ERMB
Córrego Fundo	MG	ADA/CTCA/ERM	Brejo Grande	SE	ADA/CTCA/ERMB
Córrego Novo	MG	ADM/CTCA/ERM	Canhoba	SE	ADA/CTCA/ERMB
Couto de Magalhães de Minas	MG	ADM/CTCA/ERM	Capela	SE	ADA/CTCA/ERMB
Cristais	MG	ADA/CTCA/ERM	Carmópolis	SE	ADA/CTCA/ERMB
Cristiano Otoni	MG	ADB/CTCM/ERM	Cedro de São João	SE	ADA/CTCA/ERMB
Cristina	MG	Carência térmica	Cristinápolis	SE	ADB/CTCM/ERB
Crucilândia	MG	ADB/CTCM/ERM	Divina Pastora	SE	ADA/CTCA/ERMB
Cruzeiro da Fortaleza	MG	ADM/CTCM/ERM	Estância	SE	ADB/CTCM/ERB
Cruzília	MG	ADM/CTCA/ERA	General Maynard	SE	ADA/CTCA/ERMB
Cuparaque	MG	ADA/CTCA/ERM	Ilha das Flores	SE	ADA/CTCA/ERMB
Curvelo	MG	ADM/CTCA/ERB	Indiaroba	SE	ADB/CTCM/ERB
Datas	MG	ADM/CTCA/ERM	Itabaianinha	SE	ADB/CTCM/ERMB
Delfim Moreira	MG	Carência térmica	Itabi	SE	ADA/CTCA/ERMB
Delfinópolis	MG	ADM/CTCM/ERA	Itaporanga d'Ajuda	SE	ADA/CTCA/ERMB
Delta	MG	ADB/CTCM/ERM	Japarutuba	SE	ADA/CTCA/ERMB
Descoberto	MG	ADM/CTCM/ERA	Japoatã	SE	ADA/CTCA/ERMB
Desterro de Entre Rios	MG	ADB/CTCM/ERM	Lagarto	SE	ADA/CTCA/ERMB
Desterro do Melo	MG	Carência térmica	Laranjeiras	SE	ADA/CTCA/ERMB
Diamantina	MG	ADM/CTCA/ERB	Malhada dos Bois	SE	ADA/CTCA/ERMB
Diogo de Vasconcelos	MG	ADM/CTCM/ERM	Malhador	SE	ADA/CTCA/ERMB
Dionísio	MG	ADM/CTCA/ERM	Maruim	SE	ADA/CTCA/ERMB
Divinésia	MG	ADM/CTCM/ERA	Muribeca	SE	ADA/CTCA/ERMB
Divino	MG	ADM/CTCA/ERA	Neópolis	SE	ADA/CTCA/ERMB
Divinópolis	MG	ADA/CTCA/ERM	Nossa Senhora das Dores	SE	ADA/CTCA/ERMB
Divisa Nova	MG	ADA/CTCA/ERA	Nossa Senhora de Lourdes	SE	ADA/CTCA/ERMB
Dom Bosco	MG	ADB/CTCM/ERB	Nossa Senhora do Socorro	SE	ADA/CTCA/ERMB
Dom Joaquim	MG	ADM/CTCA/ERM	Pacatuba	SE	ADA/CTCA/ERMB
Dom Silvério	MG	ADM/CTCA/ERM	Pedrinhas	SE	ADB/CTCM/ERMB
Dom Viçoso	MG	Carência térmica	Pirambu	SE	ADA/CTCA/ERMB
Dona Eusébia	MG	ADM/CTCM/ERA	Propriá	SE	ADA/CTCA/ERMB
Dores de Campos	MG	ADM/CTCM/ERM	Riachão do Dantas	SE	ADB/CTCM/ERMB
Dores de Guanhões	MG	ADM/CTCA/ERM	Riachuelo	SE	ADA/CTCA/ERMB

Dores do Indaiá	MG	ADA/CTCA/ERM	Rosário do Catete	SE	ADA/CTCA/ERMB
Dores do Turvo	MG	ADM/CTCM/ERA	Salgado	SE	ADA/CTCA/ERMB
Doresópolis	MG	ADA/CTCA/ERM	Santa Luzia do Itanhy	SE	ADB/CTCM/ERB
Douradoquara	MG	ADM/CTCM/ERM	Santa Rosa de Lima	SE	ADA/CTCA/ERMB
Durandé	MG	ADA/CTCA/ERM	Santana do São Francisco	SE	ADA/CTCA/ERMB
Elói Mendes	MG	ADM/CTCA/ERA	Santo Amaro das Brotas	SE	ADA/CTCA/ERMB
Entre Rios de Minas	MG	ADB/CTCM/ERM	São Cristóvão	SE	ADA/CTCA/ERMB
Ervália	MG	ADM/CTCA/ERA	São Francisco	SE	ADA/CTCA/ERMB
Esmeraldas	MG	ADB/CTCM/ERM	Siriri	SE	ADA/CTCA/ERMB
Espera Feliz	MG	ADM/CTCA/ERA	Telha	SE	ADA/CTCA/ERMB
Espírito Santo do Dourado	MG	Carência térmica	Tobias Barreto	SE	ADB/CTCM/ERMB
Estiva	MG	Carência térmica	Tomar do Geru	SE	ADB/CTCM/ERMB
Estrela Dalva	MG	ADM/CTCA/ERM	Umbaúba	SE	ADB/CTCM/ERB
Estrela do Indaiá	MG	ADB/CTCM/ERM	Adamantina	SP	ADB/CTCM/ERM
Estrela do Sul	MG	ADB/CTCM/ERM	Adolfo	SP	ADB/CTCM/ERM
Eugenópolis	MG	ADM/CTCA/ERA	Aguai	SP	ADB/CTCM/ERA
Ewbank da Câmara	MG	Carência térmica	Águas da Prata	SP	Carência térmica
Extrema	MG	Carência térmica	Águas de Lindóia	SP	Carência térmica
Fama	MG	ADM/CTCA/ERA	Águas de Santa Bárbara	SP	ADB/CTCM/ERA
Faria Lemos	MG	ADM/CTCA/ERA	Águas de São Pedro	SP	ADB/CTCM/ERA
Felício dos Santos	MG	ADM/CTCA/ERM	Agudos	SP	ADB/CTCM/ERA
Felixlândia	MG	ADM/CTCM/ERB	Alambari	SP	ADB/CTCM/ERA
Ferros	MG	ADM/CTCA/ERM	Alfredo Marcondes	SP	ADB/CTCM/ERA
Fervedouro	MG	ADM/CTCA/ERA	Altair	SP	ADB/CTCM/ERM
Florestal	MG	ADB/CTCM/ERM	Altinópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Formiga	MG	ADA/CTCA/ERM	Alto Alegre	SP	ADB/CTCM/ERM
Formoso	MG	ADB/CTCM/ERB	Alumínio	SP	Carência térmica
Fortaleza de Minas	MG	ADM/CTCM/ERA	Álvares Florence	SP	ADB/CTCM/ERM
Fortuna de Minas	MG	ADB/CTCM/ERM	Álvares Machado	SP	ADB/CTCM/ERA
Francisco Dumont	MG	ADA/CTCA/ERB	Álvaro de Carvalho	SP	ADB/CTCM/ERA
Fronteira	MG	ADB/CTCM/ERM	Alvinlândia	SP	ADB/CTCM/ERA
Frutal	MG	ADB/CTCM/ERM	Americana	SP	ADB/CTCM/ERA
Funilândia	MG	ADM/CTCA/ERM	Américo Brasiliense	SP	ADB/CTCM/ERA
Goianá	MG	ADM/CTCM/ERA	Américo de Campos	SP	ADB/CTCM/ERM
Gonçalves	MG	Carência térmica	Amparo	SP	Carência térmica
Gouveia	MG	ADM/CTCA/ERB	Analândia	SP	ADB/CTCM/ERA
Grupiara	MG	ADM/CTCM/ERM	Andradina	SP	ADB/CTCM/ERM
Guapé	MG	ADA/CTCA/ERA	Angatuba	SP	ADA/CTCA/ERA
Guaraciaba	MG	ADM/CTCA/ERM	Anhembi	SP	ADA/CTCA/ERA
Guaranésia	MG	ADB/CTCM/ERA	Anhumas	SP	ADB/CTCM/ERA
Guarani	MG	Carência térmica	Aparecida d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERM
Guarará	MG	ADM/CTCM/ERA	Apiá	SP	Carência térmica

Guarda-Mor	MG	ADB/CTCM/ERB	Araçariguama	SP	Carência térmica
Guaxupé	MG	ADB/CTCM/ERA	Araçatuba	SP	ADB/CTCM/ERM
Guidoval	MG	ADM/CTCM/ERA	Araçoiaba da Serra	SP	ADB/CTCM/ERA
Guimarânia	MG	ADM/CTCM/ERM	Aramina	SP	ADM/CTCB/ERM
Guiricema	MG	ADM/CTCA/ERA	Arandu	SP	ADM/CTCA/ERA
Gurinhata	MG	ADB/CTCM/ERM	Araraquara	SP	ADB/CTCM/ERA
Heliodora	MG	ADM/CTCM/ERA	Araras	SP	ADB/CTCM/ERA
Ibertioga	MG	Carência térmica	Arco-Íris	SP	ADB/CTCM/ERM
Ibiá	MG	ADM/CTCM/ERM	Arealva	SP	ADB/CTCB/ERM
Ibiraci	MG	ADM/CTCB/ERA	Areiópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Ibitité	MG	ADB/CTCM/ERM	Ariranhá	SP	ADB/CTCM/ERM
Ibitiúra de Minas	MG	Carência térmica	Artur Nogueira	SP	ADB/CTCM/ERA
Ibituruna	MG	ADM/CTCM/ERA	Aspásia	SP	ADB/CTCM/ERM
Igarapé	MG	ADB/CTCM/ERM	Assis	SP	ADA/CTCA/ERA
Igaratinga	MG	ADB/CTCM/ERM	Atibaia	SP	Carência térmica
Iguatama	MG	ADA/CTCA/ERM	Auriflama	SP	ADB/CTCM/ERM
Ijaci	MG	ADM/CTCA/ERA	Avaí	SP	ADB/CTCM/ERA
Ilícinea	MG	ADA/CTCA/ERA	Avanhandava	SP	ADB/CTCM/ERM
Inconfidentes	MG	Carência térmica	Avaré	SP	ADA/CTCA/ERA
Indianópolis	MG	ADB/CTCM/ERM	Bady Bassitt	SP	ADB/CTCM/ERM
Ingaí	MG	ADM/CTCA/ERA	Balbinos	SP	ADB/CTCM/ERM
Inhaúma	MG	ADB/CTCM/ERM	Bálsamo	SP	ADB/CTCM/ERM
Inimutaba	MG	ADM/CTCA/ERB	Barão de Antonina	SP	ADM/CTCA/ERA
Ipanema	MG	ADA/CTCA/ERM	Barbosa	SP	ADB/CTCM/ERM
Ipiaçu	MG	ADM/CTCM/ERM	Bariri	SP	ADB/CTCB/ERM
Ipuiúna	MG	Carência térmica	Barra Bonita	SP	ADB/CTCM/ERA
Iraí de Minas	MG	ADB/CTCM/ERM	Barra do Chapéu	SP	Carência térmica
Itabira	MG	ADM/CTCA/ERM	Barra do Turvo	SP	ADM/CTCA/ERA
Itabirito	MG	ADB/CTCM/ERM	Barretos	SP	ADM/CTCM/ERM
Itaguara	MG	ADB/CTCM/ERM	Barrinha	SP	ADM/CTCM/ERM
Itajubá	MG	Carência térmica	Bastos	SP	ADB/CTCM/ERA
Itamarandiba	MG	ADM/CTCA/ERB	Batatais	SP	ADM/CTCM/ERA
Itamarati de Minas	MG	ADM/CTCM/ERA	Bauru	SP	ADB/CTCB/ERM
Itambé do Mato Dentro	MG	ADM/CTCA/ERM	Bebedouro	SP	ADM/CTCM/ERM
Itamogi	MG	ADB/CTCM/ERA	Bento de Abreu	SP	ADB/CTCM/ERM
Itamonte	MG	Carência térmica	Bernardino de Campos	SP	ADM/CTCM/ERA
Itanhandu	MG	ADA/CTCA/ERA	Bilac	SP	ADB/CTCM/ERM
Itapagipe	MG	ADB/CTCM/ERM	Birigui	SP	ADB/CTCM/ERM
Itapecerica	MG	ADA/CTCA/ERM	Boa Esperança do Sul	SP	ADB/CTCM/ERA
Itapeva	MG	Carência térmica	Bocaina	SP	ADB/CTCM/ERA
Itatiaiuçu	MG	ADB/CTCM/ERM	Bofete	SP	ADA/CTCA/ERA
Itaú de Minas	MG	ADM/CTCM/ERA	Boituva	SP	ADB/CTCM/ERA

Itaúna	MG	ADB/CTCM/ERM	Bom Jesus dos Perdões	SP	Carência térmica
Itaverava	MG	ADB/CTCM/ERM	Bom Sucesso de Itararé	SP	Carência térmica
Itueta	MG	ADA/CTCA/ERM	Borá	SP	ADB/CTCM/ERA
Ituiutaba	MG	ADB/CTCM/ERM	Boracéia	SP	ADB/CTCB/ERM
Itumirim	MG	ADM/CTCA/ERA	Borborema	SP	ADB/CTCB/ERM
Iturama	MG	ADB/CTCM/ERM	Borebi	SP	ADB/CTCM/ERA
Itutinga	MG	ADM/CTCM/ERA	Botucatu	SP	ADA/CTCA/ERA
Jaboticatubas	MG	ADM/CTCM/ERM	Bragança Paulista	SP	Carência térmica
Jacuí	MG	ADB/CTCM/ERA	Braúna	SP	ADB/CTCM/ERM
Jacutinga	MG	Carência térmica	Brejo Alegre	SP	ADB/CTCM/ERM
Japaraíba	MG	ADA/CTCA/ERM	Brodowski	SP	ADM/CTCM/ERA
Jeceaba	MG	ADB/CTCM/ERM	Brotas	SP	ADB/CTCM/ERA
Jequeri	MG	ADM/CTCA/ERM	Buri	SP	Carência térmica
Jequitibá	MG	ADM/CTCA/ERM	Buritama	SP	ADB/CTCM/ERM
Jesuânia	MG	Carência térmica	Buritizal	SP	ADM/CTCB/ERM
Joanésia	MG	ADM/CTCA/ERB	Cabrália Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
João Monlevade	MG	ADM/CTCA/ERM	Cabreúva	SP	Carência térmica
João Pinheiro	MG	ADM/CTCM/ERB	Caconde	SP	ADA/CTCA/ERA
Joaquim Felício	MG	ADA/CTCA/ERB	Cafelândia	SP	ADB/CTCM/ERM
Juatuba	MG	ADB/CTCM/ERM	Caiabu	SP	ADB/CTCM/ERA
Juiz de Fora	MG	Carência térmica	Caiuá	SP	ADB/CTCM/ERA
Juruia	MG	ADB/CTCM/ERA	Cajamar	SP	Carência térmica
Lagamar	MG	ADM/CTCM/ERB	Cajobi	SP	ADB/CTCM/ERM
Lagoa da Prata	MG	ADA/CTCA/ERM	Cajuru	SP	ADB/CTCM/ERA
Lagoa Dourada	MG	ADM/CTCM/ERM	Campina do Monte Alegre	SP	ADA/CTCA/ERA
Lagoa Formosa	MG	ADM/CTCM/ERM	Campinas	SP	ADB/CTCM/ERA
Lagoa Grande	MG	ADB/CTCM/ERB	Campo Limpo Paulista	SP	Carência térmica
Lagoa Santa	MG	ADB/CTCM/ERM	Campos do Jordão	SP	Carência térmica
Lajinha	MG	ADA/CTCA/ERM	Campos Novos Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Lambari	MG	ADM/CTCM/ERA	Cândido Mota	SP	ADA/CTCA/ERA
Lamim	MG	ADB/CTCM/ERA	Cândido Rodrigues	SP	ADB/CTCM/ERM
Laranjal	MG	ADM/CTCA/ERA	Canitar	SP	ADM/CTCM/ERA
Lassance	MG	ADM/CTCA/ERB	Capão Bonito	SP	ADB/CTCM/ERA
Lavras	MG	ADM/CTCA/ERA	Capela do Alto	SP	ADB/CTCM/ERA
Leandro Ferreira	MG	ADA/CTCA/ERM	Capivari	SP	ADB/CTCM/ERA
Leopoldina	MG	ADM/CTCA/ERM	Cardoso	SP	ADB/CTCM/ERM
Liberdade	MG	Carência térmica	Casa Branca	SP	ADB/CTCM/ERA
Lima Duarte	MG	Carência térmica	Cássia dos Coqueiros	SP	ADB/CTCM/ERA
Limeira do Oeste	MG	ADMB/CTCM/ERM	Castilho	SP	ADB/CTCM/ERM
Luisburgo	MG	ADA/CTCA/ERA	Catanduva	SP	ADB/CTCM/ERM
Luminárias	MG	ADM/CTCA/ERA	Catiguá	SP	ADB/CTCM/ERM
Luz	MG	ADA/CTCA/ERM	Cedral	SP	ADB/CTCM/ERM

Machado	MG	ADM/CTCA/ERA	Cerqueira César	SP	ADM/CTCM/ERA
Madre de Deus de Minas	MG	Carência térmica	Cerquilha	SP	ADB/CTCM/ERA
Manhuaçu	MG	ADA/CTCA/ERM	Cesário Lange	SP	ADB/CTCM/ERA
Manhumirim	MG	ADA/CTCA/ERA	Charqueada	SP	ADB/CTCM/ERA
Mantena	MG	ADA/CTCA/ERM	Chavantes	SP	ADM/CTCM/ERA
Mar de Espanha	MG	ADM/CTCA/ERM	Clementina	SP	ADB/CTCM/ERM
Maravilhas	MG	ADA/CTCA/ERM	Colina	SP	ADM/CTCM/ERM
Maria da Fé	MG	Carência térmica	Colômbia	SP	ADB/CTCM/ERM
Mariana	MG	ADB/CTCM/ERM	Conchal	SP	ADB/CTCM/ERA
Mário Campos	MG	ADB/CTCM/ERM	Conchas	SP	ADA/CTCA/ERA
Maripá de Minas	MG	ADM/CTCM/ERA	Cordeirópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Marliéria	MG	ADM/CTCA/ERM	Coroados	SP	ADB/CTCM/ERM
Marmelópolis	MG	Carência térmica	Coronel Macedo	SP	ADM/CTCA/ERA
Martinho Campos	MG	ADB/CTCM/ERM	Corumbataí	SP	ADB/CTCM/ERA
Martins Soares	MG	ADA/CTCA/ERM	Cosmópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Materlândia	MG	ADM/CTCA/ERM	Cosmorama	SP	ADB/CTCM/ERM
Mateus Leme	MG	ADB/CTCM/ERM	Cotia	SP	Carência térmica
Matias Barbosa	MG	ADM/CTCM/ERA	Cravinhos	SP	ADB/CTCM/ERM
Matipó	MG	ADA/CTCA/ERM	Cristais Paulista	SP	ADM/CTCB/ERA
Matozinhos	MG	ADB/CTCM/ERM	Cruzália	SP	ADM/CTCA/ERA
Matutina	MG	ADM/CTCM/ERM	Cruzeiro	SP	ADA/CTCA/ERA
Medeiros	MG	ADM/CTCM/ERM	Descalvado	SP	ADB/CTCM/ERA
Mercês	MG	Carência térmica	Dirce Reis	SP	ADB/CTCM/ERM
Minduri	MG	Carência térmica	Divinolândia	SP	Carência térmica
Miradouro	MG	ADM/CTCA/ERA	Dobrada	SP	ADB/CTCM/ERM
Miraí	MG	ADM/CTCA/ERA	Dois Córregos	SP	ADB/CTCM/ERA
Moeda	MG	ADB/CTCM/ERM	Dolcinópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Moema	MG	ADA/CTCA/ERM	Dourado	SP	ADB/CTCM/ERA
Monjolos	MG	ADM/CTCA/ERB	Dracena	SP	ADB/CTCM/ERM
Monsenhor Paulo	MG	ADM/CTCA/ERA	Duartina	SP	ADB/CTCM/ERA
Monte Alegre de Minas	MG	ADB/CTCM/ERM	Dumont	SP	ADM/CTCM/ERM
Monte Belo	MG	ADA/CTCA/ERA	Echaporã	SP	ADB/CTCM/ERA
Monte Carmelo	MG	ADB/CTCM/ERM	Eldorado	SP	ADM/CTCM/ERA
Monte Santo de Minas	MG	ADB/CTCM/ERA	Êleo	SP	ADM/CTCM/ERA
Monte Sião	MG	Carência térmica	Elias Fausto	SP	ADB/CTCM/ERA
Morada Nova de Minas	MG	ADM/CTCM/ERB	Elisiário	SP	ADB/CTCM/ERM
Morro da Garça	MG	ADM/CTCA/ERB	Embaúba	SP	ADB/CTCM/ERM
Morro do Pilar	MG	ADM/CTCA/ERM	Emilianópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Munhoz	MG	Carência térmica	Engenheiro Coelho	SP	ADB/CTCM/ERA
Muriaé	MG	ADM/CTCA/ERA	Espírito Santo do Pinhal	SP	ADB/CTCM/ERA
Mutum	MG	ADA/CTCA/ERM	Espírito Santo do Turvo	SP	ADB/CTCM/ERA

Muzambinho	MG	ADA/CTCA/ERA	Estiva Gerbi	SP	ADB/CTCM/ERA
Nanuque	MG	ADM/CTCA/ERM	Estrela do Norte	SP	ADB/CTCM/ERA
Natalândia	MG	ADB/CTCM/ERB	Estrela d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERM
Natércia	MG	Carência térmica	Euclides da Cunha Paulista	SP	ADM/CTCM/ERA
Nazareno	MG	ADM/CTCM/ERM	Fartura	SP	ADM/CTCA/ERA
Nepomuceno	MG	ADM/CTCA/ERA	Fernando Prestes	SP	ADB/CTCM/ERM
Nova Belém	MG	ADA/CTCA/ERM	Fernandópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Nova Era	MG	ADM/CTCA/ERM	Fernão	SP	ADB/CTCM/ERA
Nova Lima	MG	ADB/CTCM/ERM	Flora Rica	SP	ADB/CTCM/ERM
Nova Ponte	MG	ADB/CTCM/ERM	Floreal	SP	ADB/CTCM/ERM
Nova Resende	MG	ADB/CTCM/ERA	Flórida Paulista	SP	ADB/CTCM/ERM
Nova Serrana	MG	ADA/CTCA/ERM	Florínia	SP	ADM/CTCA/ERA
Nova União	MG	ADM/CTCM/ERM	Franca	SP	ADM/CTCB/ERA
Olaria	MG	Carência térmica	Francisco Morato	SP	Carência térmica
Olímpio Noronha	MG	Carência térmica	Franco da Rocha	SP	Carência térmica
Oliveira	MG	ADB/CTCM/ERM	Gabriel Monteiro	SP	ADB/CTCM/ERM
Oliveira Fortes	MG	Carência térmica	Gália	SP	ADB/CTCM/ERA
Onça de Pitangui	MG	ADA/CTCA/ERM	Garça	SP	ADB/CTCM/ERA
Oratórios	MG	ADM/CTCA/ERM	Gastão Vidigal	SP	ADB/CTCM/ERM
Orizânia	MG	ADM/CTCA/ERA	Gavião Peixoto	SP	ADB/CTCM/ERA
Ouro Branco	MG	ADB/CTCM/ERM	General Salgado	SP	ADB/CTCM/ERM
Ouro Fino	MG	Carência térmica	Getulina	SP	ADB/CTCM/ERM
Ouro Preto	MG	ADB/CTCM/ERM	Glicério	SP	ADB/CTCM/ERM
Paineiras	MG	ADM/CTCM/ERM	Guaiçara	SP	ADB/CTCM/ERM
Pains	MG	ADA/CTCA/ERM	Guaimbê	SP	ADB/CTCM/ERM
Paiva	MG	Carência térmica	Guaíra	SP	ADM/CTCB/ERM
Palma	MG	ADM/CTCA/ERM	Guapiaçu	SP	ADB/CTCM/ERM
Palmópolis	MG	ADM/CTCA/ERM	Guapiara	SP	Carência térmica
Papagaios	MG	ADA/CTCA/ERM	Guará	SP	ADM/CTCB/ERM
Pará de Minas	MG	ADB/CTCM/ERM	Guaraçaí	SP	ADB/CTCM/ERM
Paracatu	MG	ADB/CTCM/ERM	Guaraci	SP	ADB/CTCM/ERM
Paraguaçu	MG	ADM/CTCA/ERA	Guarani d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERM
Paraisópolis	MG	Carência térmica	Guarantã	SP	ADB/CTCM/ERM
Paraopeba	MG	ADM/CTCA/ERB	Guararapes	SP	ADB/CTCM/ERM
Passa Quatro	MG	ADA/CTCA/ERA	Guaratinguetá	SP	Carência térmica
Passa Tempo	MG	ADB/CTCM/ERM	Guareí	SP	ADA/CTCA/ERA
Passabém	MG	ADM/CTCA/ERM	Guariba	SP	ADB/CTCM/ERM
Passa-Vinte	MG	Carência térmica	Guataporã	SP	ADB/CTCM/ERM
Passos	MG	ADM/CTCM/ERA	Guzolândia	SP	ADB/CTCM/ERM
Patos de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM	Herculândia	SP	ADB/CTCM/ERA
Patrocínio	MG	ADB/CTCM/ERM	Holambra	SP	ADB/CTCM/ERA
Patrocínio do Muriaé	MG	ADM/CTCA/ERA	Hortolândia	SP	ADB/CTCM/ERA
Paula Cândido	MG	ADM/CTCM/ERA	Iacanga	SP	ADB/CTCB/ERM
Pedra Bonita	MG	ADM/CTCA/ERM	Iacri	SP	ADB/CTCM/ERA

Pedra do Anta	MG	ADM/CTCA/ERM	Iaras	SP	ADB/CTCM/ERA
Pedra do Indaiá	MG	ADA/CTCA/ERM	Ibaté	SP	ADB/CTCM/ERA
Pedra Dourada	MG	ADM/CTCA/ERA	Ibirá	SP	ADB/CTCM/ERM
Pedralva	MG	Carência térmica	Ibirarema	SP	ADB/CTCM/ERA
Pedrinópolis	MG	ADB/CTCM/ERM	Ibitinga	SP	ADB/CTCB/ERM
Pedro Leopoldo	MG	ADB/CTCM/ERM	Ibiúna	SP	Carência térmica
Pedro Teixeira	MG	Carência térmica	Icém	SP	ADB/CTCM/ERM
Pequeri	MG	ADM/CTCM/ERA	Iepê	SP	ADM/CTCA/ERA
Pequi	MG	ADA/CTCA/ERM	Igaraçu do Tietê	SP	ADB/CTCM/ERA
Perdigão	MG	ADA/CTCA/ERM	Igarapava	SP	ADM/CTCB/ERM
Perdizes	MG	ADB/CTCM/ERM	Igaratá	SP	Carência térmica
Perdões	MG	ADA/CTCA/ERA	Ilha Solteira	SP	ADB/CTCM/ERM
Piau	MG	Carência térmica	Indaiatuba	SP	ADB/CTCM/ERA
Piedade de Ponte Nova	MG	ADM/CTCA/ERM	Indiana	SP	ADB/CTCM/ERA
Piedade do Rio Grande	MG	Carência térmica	Indiaporã	SP	ADB/CTCM/ERM
Piedade dos Gerais	MG	ADB/CTCM/ERM	Inúbia Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Pimenta	MG	ADA/CTCA/ERM	Ipaussu	SP	ADM/CTCM/ERA
Piracema	MG	ADB/CTCM/ERM	Iperó	SP	ADB/CTCM/ERA
Pirajuba	MG	ADB/CTCM/ERM	Ipeúna	SP	ADB/CTCM/ERA
Piranga	MG	ADB/CTCM/ERM	Ipiguá	SP	ADB/CTCM/ERM
Piranguçu	MG	Carência térmica	Iporanga	SP	ADM/CTCA/ERA
Piranguinho	MG	Carência térmica	Ipuã	SP	ADM/CTCB/ERM
Pirapetinga	MG	ADM/CTCA/ERM	Iracemápolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Piraúba	MG	Carência térmica	Irapuã	SP	ADB/CTCM/ERM
Pitangui	MG	ADA/CTCA/ERM	Irapuru	SP	ADB/CTCM/ERM
Piumhi	MG	ADA/CTCA/ERM	Itaberá	SP	Carência térmica
Planura	MG	ADB/CTCM/ERM	Itaí	SP	ADM/CTCA/ERA
Poço Fundo	MG	ADA/CTCA/ERA	Itajobi	SP	ADB/CTCM/ERM
Poços de Caldas	MG	Carência térmica	Itaju	SP	ADB/CTCB/ERM
Pompéu	MG	ADM/CTCA/ERB	Itaóca	SP	ADM/CTCA/ERA
Ponte Nova	MG	ADM/CTCA/ERM	Itapetininga	SP	ADB/CTCM/ERA
Porto Firme	MG	ADM/CTCM/ERM	Itapeva	SP	Carência térmica
Pouso Alegre	MG	Carência térmica	Itapira	SP	Carência térmica
Pouso Alto	MG	Carência térmica	Itapirapuã Paulista	SP	Carência térmica
Prados	MG	ADM/CTCM/ERM	Itápolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Prata	MG	ADB/CTCM/ERM	Itaporanga	SP	ADM/CTCA/ERA
Pratápolis	MG	ADM/CTCM/ERA	Itapuí	SP	ADB/CTCM/ERA
Pratinha	MG	ADM/CTCM/ERM	Itapura	SP	ADB/CTCM/ERM
Presidente Bernardes	MG	ADM/CTCM/ERA	Itararé	SP	Carência térmica
Presidente Juscelino	MG	ADM/CTCA/ERB	Itatiba	SP	Carência térmica
Presidente Kubitschek	MG	ADM/CTCA/ERM	Itatinga	SP	ADA/CTCA/ERA
Presidente Olegário	MG	ADM/CTCM/ERM	Itirapina	SP	ADB/CTCM/ERA

Prudente de Morais	MG	ADB/CTCM/ERM	Itirapuã	SP	ADM/CTCM/ERA
Quartel Geral	MG	ADB/CTCM/ERM	Itobi	SP	ADB/CTCM/ERA
Queluzito	MG	ADB/CTCM/ERM	Itu	SP	ADB/CTCM/ERA
Raposos	MG	ADB/CTCM/ERM	Itupeva	SP	ADB/CTCM/ERA
Raul Soares	MG	ADM/CTCA/ERM	Ituverava	SP	ADM/CTCB/ERM
Recreio	MG	ADM/CTCA/ERM	Jaborandi	SP	ADM/CTCM/ERM
Reduto	MG	ADA/CTCA/ERM	Jaboticabal	SP	ADM/CTCM/ERM
Resende Costa	MG	ADB/CTCM/ERM	Jaci	SP	ADB/CTCM/ERM
Resplendor	MG	ADA/CTCA/ERM	Jaguariúna	SP	ADB/CTCM/ERA
Ressaquinha	MG	ADM/CTCM/ERA	Jales	SP	ADB/CTCM/ERM
Riachinho	MG	ADB/CTCM/ERB	Jardinópolis	SP	ADM/CTCM/ERM
Ribeirão das Neves	MG	ADB/CTCM/ERM	Jarinu	SP	Carência térmica
Ribeirão Vermelho	MG	ADM/CTCA/ERA	Jaú	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Acima	MG	ADB/CTCM/ERM	Jeriquara	SP	ADM/CTCB/ERA
Rio Casca	MG	ADM/CTCA/ERM	Joanópolis	SP	Carência térmica
Rio Doce	MG	ADM/CTCA/ERM	João Ramalho	SP	ADA/CTCA/ERA
Rio Espera	MG	ADB/CTCM/ERA	José Bonifácio	SP	ADB/CTCM/ERM
Rio Manso	MG	ADB/CTCM/ERM	Júlio Mesquita	SP	ADB/CTCM/ERM
Rio Novo	MG	Carência térmica	Jumirim	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Paranaíba	MG	ADM/CTCM/ERM	Jundiaí	SP	Carência térmica
Rio Piracicaba	MG	ADM/CTCA/ERM	Junqueirópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Rio Pomba	MG	Carência térmica	Juquiá	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Preto	MG	Carência térmica	Juquitiba	SP	ADB/CTCB/ERM
Rio Vermelho	MG	ADM/CTCA/ERM	Laranjal Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Ritópolis	MG	ADM/CTCM/ERM	Lavínia	SP	ADB/CTCM/ERM
Rochedo de Minas	MG	ADM/CTCM/ERA	Leme	SP	ADB/CTCM/ERA
Rodeiro	MG	ADM/CTCM/ERA	Lençóis Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Romaria	MG	ADB/CTCM/ERM	Limeira	SP	ADB/CTCM/ERA
Rosário da Limeira	MG	ADM/CTCA/ERA	Lindóia	SP	Carência térmica
Sabará	MG	ADB/CTCM/ERM	Lins	SP	ADB/CTCM/ERM
Sabinópolis	MG	ADM/CTCA/ERM	Lourdes	SP	ADB/CTCM/ERM
Sacramento	MG	ADM/CTCM/ERM	Louveira	SP	ADB/CTCM/ERA
Salto da Divisa	MG	ADM/CTCA/ERM	Lucélia	SP	ADB/CTCM/ERM
Santa Bárbara	MG	ADM/CTCM/ERM	Lucianópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Bárbara do Leste	MG	ADA/CTCA/ERM	Luís Antônio	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Bárbara do Monte Verde	MG	Carência térmica	Luiziânia	SP	ADB/CTCM/ERM
Santa Bárbara do Tugúrio	MG	Carência térmica	Lupércio	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Cruz de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM	Lutécia	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Cruz do Escalvado	MG	ADM/CTCA/ERM	Macatuba	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Fé de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB	Macaubal	SP	ADB/CTCM/ERM
Santa Juliana	MG	ADB/CTCM/ERM	Macedônia	SP	ADB/CTCM/ERM
Santa Luzia	MG	ADB/CTCM/ERM	Magda	SP	ADB/CTCM/ERM

Santa Margarida	MG	ADA/CTCA/ERM	Mairinque	SP	Carência térmica
Santa Maria de Itabira	MG	ADM/CTCA/ERM	Mairiporã	SP	Carência térmica
Santa Maria do Salto	MG	ADM/CTCA/ERM	Manduri	SP	ADM/CTCM/ERA
Santa Rita de Caldas	MG	Carência térmica	Marabá Paulista	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Rita de Ibitipoca	MG	Carência térmica	Maracaí	SP	ADA/CTCA/ERA
Santa Rita de Jacutinga	MG	Carência térmica	Marapoama	SP	ADB/CTCM/ERM
Santa Rita do Sapucaí	MG	Carência térmica	Mariópolis	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Rosa da Serra	MG	ADB/CTCM/ERM	Marília	SP	ADB/CTCM/ERA
Santa Vitória	MG	ADB/CTCM/ERM	Marinópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Santana da Vargem	MG	ADM/CTCA/ERA	Martinópolis	SP	ADA/CTCA/ERA
Santana de Cataguases	MG	ADM/CTCM/ERA	Matão	SP	ADB/CTCM/ERA
Santana de Pirapama	MG	ADM/CTCA/ERB	Mendonça	SP	ADB/CTCM/ERM
Santana do Deserto	MG	ADM/CTCM/ERM	Meridiano	SP	ADB/CTCM/ERM
Santana do Garambéu	MG	Carência térmica	Mesópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Santana do Jacaré	MG	ADA/CTCA/ERA	Miguelópolis	SP	ADM/CTCB/ERM
Santana do Manhuaçu	MG	ADA/CTCA/ERM	Mineiros do Tietê	SP	ADB/CTCM/ERA
Santana do Riacho	MG	ADM/CTCA/ERM	Mira Estrela	SP	ADB/CTCM/ERM
Santana dos Montes	MG	ADB/CTCM/ERM	Mirandópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Santo Antônio do Amparo	MG	ADA/CTCA/ERA	Mirante do Paranapanema	SP	ADM/CTCM/ERA
Santo Antônio do Aventureiro	MG	ADM/CTCA/ERM	Mirassol	SP	ADB/CTCM/ERM
Santo Antônio do Gramma	MG	ADM/CTCA/ERM	Mirassolândia	SP	ADB/CTCM/ERM
Santo Antônio do Itambé	MG	ADM/CTCA/ERM	Mococa	SP	ADB/CTCM/ERA
Santo Antônio do Jacinto	MG	ADM/CTCA/ERM	Mogi Guaçu	SP	ADB/CTCM/ERA
Santo Antônio do Monte	MG	ADA/CTCA/ERM	Moji Mirim	SP	ADB/CTCM/ERA
Santo Antônio do Rio Abaixo	MG	ADM/CTCA/ERM	Mombuca	SP	ADB/CTCM/ERA
Santo Hipólito	MG	ADM/CTCA/ERB	Monções	SP	ADB/CTCM/ERM
Santos Dumont	MG	Carência térmica	Monte Alegre do Sul	SP	Carência térmica
São Bento Abade	MG	ADM/CTCA/ERA	Monte Alto	SP	ADB/CTCM/ERM
São Brás do Suaçuí	MG	ADB/CTCM/ERM	Monte Aprazível	SP	ADB/CTCM/ERM
São Domingos do Prata	MG	ADM/CTCA/ERM	Monte Azul Paulista	SP	ADB/CTCM/ERM
São Francisco de Paula	MG	ADA/CTCA/ERM	Monte Castelo	SP	ADB/CTCM/ERM
São Francisco de Sales	MG	ADB/CTCM/ERM	Monte Mor	SP	ADB/CTCM/ERA
São Francisco do Glória	MG	ADM/CTCA/ERA	Morro Agudo	SP	ADM/CTCM/ERM

São Geraldo	MG	ADM/CTCA/ERA	Morungaba	SP	Carência térmica
São Gonçalo do Abaeté	MG	ADM/CTCM/ERB	Motuca	SP	ADB/CTCM/ERM
São Gonçalo do Pará	MG	ADB/CTCM/ERM	Murutinga do Sul	SP	ADB/CTCM/ERM
São Gonçalo do Rio Abaixo	MG	ADM/CTCM/ERM	Nantes	SP	ADA/CTCA/ERA
São Gonçalo do Sapucaí	MG	ADM/CTCM/ERA	Narandiba	SP	ADA/CTCA/ERA
São Gotardo	MG	ADM/CTCM/ERM	Nazaré Paulista	SP	Carência térmica
São João Batista do Glória	MG	ADM/CTCM/ERA	Neves Paulista	SP	ADB/CTCM/ERM
São João da Mata	MG	Carência térmica	Nhandeara	SP	ADB/CTCM/ERM
São João del Rei	MG	ADM/CTCM/ERM	Nipoã	SP	ADB/CTCM/ERM
São João do Manhuaçu	MG	ADA/CTCA/ERM	Nova Aliança	SP	ADB/CTCM/ERM
São João Nepomuceno	MG	ADM/CTCM/ERA	Nova Campina	SP	Carência térmica
São Joaquim de Bicas	MG	ADB/CTCM/ERM	Nova Canaã Paulista	SP	ADB/CTCM/ERM
São José da Barra	MG	ADA/CTCA/ERA	Nova Castilho	SP	ADB/CTCM/ERM
São José da Lapa	MG	ADB/CTCM/ERM	Nova Europa	SP	ADB/CTCM/ERA
São José da Varginha	MG	ADB/CTCM/ERM	Nova Granada	SP	ADB/CTCM/ERM
São José do Alegre	MG	Carência térmica	Nova Guataporanga	SP	ADB/CTCM/ERM
São José do Goiabal	MG	ADM/CTCA/ERM	Nova Independência	SP	ADB/CTCM/ERM
São José do Mantimento	MG	ADA/CTCA/ERM	Nova Luzitânia	SP	ADB/CTCM/ERM
São Lourenço	MG	Carência térmica	Nova Odessa	SP	ADB/CTCM/ERA
São Miguel do Anta	MG	ADM/CTCA/ERM	Novais	SP	ADB/CTCM/ERM
São Pedro da União	MG	ADB/CTCM/ERA	Novo Horizonte	SP	ADB/CTCM/ERM
São Pedro dos Ferros	MG	ADM/CTCA/ERM	Nuporanga	SP	ADM/CTCM/ERA
São Roque de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM	Ocaçu	SP	ADB/CTCM/ERA
São Sebastião da Bela Vista	MG	Carência térmica	Olímpia	SP	ADB/CTCM/ERM
São Sebastião da Vargem Alegre	MG	ADM/CTCA/ERA	Onda Verde	SP	ADB/CTCM/ERM
São Sebastião do Oeste	MG	ADA/CTCA/ERM	Oriente	SP	ADB/CTCM/ERA
São Sebastião do Paraíso	MG	ADB/CTCM/ERA	Orindiúva	SP	ADB/CTCM/ERM
São Sebastião do Rio Preto	MG	ADM/CTCA/ERM	Orlândia	SP	ADM/CTCM/ERM
São Sebastião do Rio Verde	MG	Carência térmica	Oscar Bressane	SP	ADB/CTCM/ERA
São Thomé das Letras	MG	ADM/CTCA/ERA	Osvaldo Cruz	SP	ADB/CTCM/ERM
São Tiago	MG	ADB/CTCM/ERM	Ourinhos	SP	ADM/CTCM/ERA
São Tomás de Aquino	MG	ADM/CTCM/ERA	Ouro Verde	SP	ADB/CTCM/ERM
São Vicente de Minas	MG	Carência térmica	Ouroeste	SP	ADB/CTCM/ERM
Sapucaí-Mirim	MG	Carência térmica	Pacaembu	SP	ADB/CTCM/ERM

Sarzedo	MG	ADB/CTCM/ERM	Palestina	SP	ADB/CTCM/ERM
Sem-Peixe	MG	ADM/CTCA/ERM	Palmares Paulista	SP	ADB/CTCM/ERM
Senador Amaral	MG	Carência térmica	Palmeira d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERM
Senador Cortes	MG	ADM/CTCA/ERM	Palmital	SP	ADM/CTCA/ERA
Senador Firmino	MG	ADM/CTCM/ERA	Panorama	SP	ADB/CTCM/ERM
Senador José Bento	MG	Carência térmica	Paraguaçu Paulista	SP	ADA/CTCA/ERA
Senhora de Oliveira	MG	ADB/CTCM/ERA	Paraíso	SP	ADB/CTCM/ERM
Senhora dos Remédios	MG	ADM/CTCM/ERA	Paranapanema	SP	ADA/CTCA/ERA
Sericita	MG	ADM/CTCA/ERM	Paranapuã	SP	ADB/CTCM/ERM
Seritinga	MG	Carência térmica	Parapuã	SP	ADB/CTCM/ERA
Serra Azul de Minas	MG	ADM/CTCA/ERM	Pardinho	SP	ADA/CTCA/ERA
Serra da Saudade	MG	ADM/CTCM/ERM	Parisi	SP	ADB/CTCM/ERM
Serra do Salitre	MG	ADM/CTCM/ERM	Patrocínio Paulista	SP	ADM/CTCM/ERA
Serra dos Aimorés	MG	ADM/CTCA/ERM	Paulicéia	SP	ADB/CTCM/ERM
Serrania	MG	ADA/CTCA/ERA	Paulínia	SP	ADB/CTCM/ERA
Serranos	MG	Carência térmica	Paulistânia	SP	ADB/CTCM/ERA
Serro	MG	ADM/CTCA/ERM	Paulo de Faria	SP	ADB/CTCM/ERM
Sete Lagoas	MG	ADB/CTCM/ERM	Pederneiras	SP	ADB/CTCB/ERM
Silveirânia	MG	Carência térmica	Pedra Bela	SP	Carência térmica
Silvianópolis	MG	Carência térmica	Pedranópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Simão Pereira	MG	ADM/CTCM/ERA	Pedregulho	SP	ADM/CTCB/ERA
Simonésia	MG	ADA/CTCA/ERM	Pedreira	SP	ADB/CTCM/ERA
Soledade de Minas	MG	Carência térmica	Pedrinhas Paulista	SP	ADM/CTCA/ERA
Tabuleiro	MG	Carência térmica	Penápolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Tapira	MG	ADM/CTCM/ERM	Pereira Barreto	SP	ADB/CTCM/ERM
Tapiraí	MG	ADB/CTCM/ERM	Pereiras	SP	ADA/CTCA/ERA
Taquaraçu de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM	Piacatu	SP	ADB/CTCM/ERM
Teixeiras	MG	ADM/CTCA/ERM	Piedade	SP	Carência térmica
Tiradentes	MG	ADM/CTCM/ERM	Pilar do Sul	SP	ADB/CTCM/ERA
Tiros	MG	ADM/CTCM/ERM	Pindorama	SP	ADB/CTCM/ERM
Tocantins	MG	ADM/CTCM/ERA	Pinhalzinho	SP	Carência térmica
Tocos do Moji	MG	Carência térmica	Piquerobi	SP	ADB/CTCM/ERA
Toledo	MG	Carência térmica	Piquete	SP	Carência térmica
Tombos	MG	ADM/CTCA/ERA	Piracaia	SP	Carência térmica
Três Corações	MG	ADM/CTCA/ERA	Piracicaba	SP	ADB/CTCM/ERA
Três Marias	MG	ADM/CTCM/ERB	Piraju	SP	ADM/CTCA/ERA
Três Pontas	MG	ADM/CTCA/ERA	Pirajuí	SP	ADB/CTCM/ERA
Tupaciguara	MG	ADA/CTCA/ERB	Pirangi	SP	ADB/CTCM/ERM
Turvolândia	MG	ADM/CTCA/ERA	Pirapora do Bom Jesus	SP	Carência térmica
Ubá	MG	ADM/CTCM/ERA	Pirapozinho	SP	ADB/CTCM/ERA
Uberaba	MG	ADB/CTCM/ERM	Pirassununga	SP	ADB/CTCM/ERA
Uberlândia	MG	ADB/CTCM/ERM	Piratininga	SP	ADB/CTCM/ERA

Umburatiba	MG	ADM/CTCA/ERM	Pitangueiras	SP	ADM/CTCM/ERM
Unaí	MG	ADB/CTCM/ERB	Planalto	SP	ADB/CTCM/ERM
União de Minas	MG	ADB/CTCM/ERM	Platina	SP	ADA/CTCA/ERA
Uruana de Minas	MG	ADB/CTCM/ERB	Poloni	SP	ADB/CTCM/ERM
Urucânia	MG	ADM/CTCA/ERM	Pompéia	SP	ADB/CTCM/ERA
Urucuia	MG	ADB/CTCM/ERMB	Pongaí	SP	ADB/CTCM/ERM
Vargem Bonita	MG	ADM/CTCM/ERM	Pontal	SP	ADM/CTCM/ERM
Varginha	MG	ADM/CTCA/ERA	Pontalinda	SP	ADB/CTCM/ERM
Varjão de Minas	MG	ADM/CTCM/ERM	Pontes Gestal	SP	ADB/CTCM/ERM
Vazante	MG	ADB/CTCM/ERB	Populina	SP	ADB/CTCM/ERM
Veríssimo	MG	ADB/CTCM/ERM	Porangaba	SP	ADA/CTCA/ERA
Vermelho Novo	MG	ADA/CTCA/ERM	Porto Feliz	SP	ADB/CTCM/ERA
Vespasiano	MG	ADB/CTCM/ERM	Porto Ferreira	SP	ADB/CTCM/ERA
Viçosa	MG	ADM/CTCA/ERM	Potirendaba	SP	ADB/CTCM/ERM
Vieiras	MG	ADM/CTCA/ERA	Pracinha	SP	ADB/CTCM/ERA
Virgínia	MG	Carência térmica	Pradópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Visconde do Rio Branco	MG	ADM/CTCM/ERA	Pratânia	SP	ADB/CTCM/ERA
Volta Grande	MG	ADM/CTCA/ERM	Presidente Alves	SP	ADB/CTCM/ERA
Wenceslau Braz	MG	Carência térmica	Presidente Bernardes	SP	ADB/CTCM/ERA
Água Clara	MS	ADB/CTCB/ERM	Presidente Epitácio	SP	ADB/CTCM/ERA
Alcinópolis	MS	ADB/CTCM/ERM	Presidente Prudente	SP	ADB/CTCM/ERA
Amambaí	MS	ADM/CTCM/ERA	Presidente Venceslau	SP	ADB/CTCM/ERA
Anastácio	MS	ADA/CTCA/ERM	Promissão	SP	ADB/CTCM/ERM
Anaurilândia	MS	ADM/CTCM/ERA	Quadra	SP	ADB/CTCM/ERA
Angélica	MS	ADM/CTCM/ERA	Quatá	SP	ADB/CTCM/ERA
Antônio João	MS	ADM/CTCA/ERA	Queiroz	SP	ADB/CTCM/ERM
Aparecida do Taboado	MS	ADB/CTCM/ERM	Quintana	SP	ADB/CTCM/ERA
Aquidauana	MS	ADB/CTCM/ERM	Rafard	SP	ADB/CTCM/ERA
Aral Moreira	MS	ADM/CTCM/ERA	Rancharia	SP	ADA/CTCA/ERA
Bandeirantes	MS	ADB/CTCM/ERA	Regente Feijó	SP	ADB/CTCM/ERA
Bataguassu	MS	ADM/CTCM/ERA	Reginópolis	SP	ADB/CTCB/ERM
Batayporã	MS	ADM/CTCM/ERA	Restinga	SP	ADM/CTCB/ERA
Bela Vista	MS	ADM/CTCM/ERA	Ribeira	SP	ADM/CTCA/ERA
Bodoquena	MS	ADM/CTCA/ERM	Ribeirão Bonito	SP	ADB/CTCM/ERA
Bonito	MS	ADA/CTCA/ERM	Ribeirão Branco	SP	Carência térmica
Brasilândia	MS	ADB/CTCB/ERM	Ribeirão Corrente	SP	ADM/CTCB/ERA
Caarapó	MS	ADM/CTCA/ERA	Ribeirão do Sul	SP	ADB/CTCM/ERA
Camapuã	MS	ADB/CTCM/ERM	Ribeirão dos Índios	SP	ADB/CTCM/ERA
Campo Grande	MS	ADB/CTCM/ERA	Ribeirão Grande	SP	ADB/CTCM/ERA
Caracol	MS	ADM/CTCM/ERA	Ribeirão Preto	SP	ADM/CTCM/ERM
Cassilândia	MS	ADB/CTCM/ERM	Rifaina	SP	ADM/CTCB/ERA
Chapadão do Sul	MS	ADB/CTCM/ERM	Rincão	SP	ADB/CTCM/ERA
Corguinho	MS	ADB/CTCM/ERA	Rinópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
Coronel Sapucaia	MS	ADM/CTCM/ERA	Rio Claro	SP	ADB/CTCM/ERA

Corumbá	MS	ADB/CTCM/ERB	Rio das Pedras	SP	ADB/CTCM/ERA
Costa Rica	MS	ADB/CTCM/ERM	Riolândia	SP	ADB/CTCM/ERM
Coxim	MS	ADB/CTCM/ERM	Riversul	SP	ADM/CTCA/ERA
Deodápolis	MS	ADM/CTCM/ERA	Rosana	SP	ADM/CTCM/ERA
Dois Irmãos do Buriti	MS	ADA/CTCA/ERA	Rubiácea	SP	ADB/CTCM/ERM
Douradina	MS	ADA/CTCA/ERA	Rubinéia	SP	ADB/CTCM/ERM
Dourados	MS	ADA/CTCA/ERA	Sabino	SP	ADB/CTCM/ERM
Eldorado	MS	ADM/CTCM/ERA	Sagres	SP	ADB/CTCM/ERA
Fátima do Sul	MS	ADM/CTCM/ERA	Sales	SP	ADB/CTCM/ERM
Figueirão	MS	ADB/CTCM/ERM	Sales Oliveira	SP	ADM/CTCM/ERM
Glória de Dourados	MS	ADM/CTCM/ERA	Salmourão	SP	ADB/CTCM/ERM
Guia Lopes da Laguna	MS	ADA/CTCA/ERA	Saltinho	SP	ADB/CTCM/ERA
Iguatemi	MS	ADM/CTCM/ERA	Salto	SP	ADB/CTCM/ERA
Inocência	MS	ADB/CTCB/ERM	Salto de Pirapora	SP	ADB/CTCM/ERA
Itaporã	MS	ADA/CTCA/ERA	Salto Grande	SP	ADM/CTCM/ERA
Itaquiraí	MS	ADM/CTCM/ERA	Sandovalina	SP	ADB/CTCM/ERA
Ivinhema	MS	ADM/CTCM/ERA	Santa Adélia	SP	ADB/CTCM/ERM
Japorã	MS	ADB/CTCM/ERA	Santa Albertina	SP	ADB/CTCM/ERM
Jaraguari	MS	ADB/CTCM/ERA	Santa Bárbara d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERA
Jardim	MS	ADA/CTCA/ERA	Santa Clara d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERM
Jateí	MS	ADM/CTCM/ERA	Santa Cruz da Conceição	SP	ADB/CTCM/ERA
Juti	MS	ADM/CTCM/ERA	Santa Cruz da Esperança	SP	ADB/CTCM/ERA
Laguna Carapã	MS	ADM/CTCA/ERA	Santa Cruz das Palmeiras	SP	ADB/CTCM/ERA
Maracaju	MS	ADA/CTCA/ERA	Santa Cruz do Rio Pardo	SP	ADB/CTCM/ERA
Miranda	MS	ADA/CTCA/ERM	Santa Ernestina	SP	ADB/CTCM/ERM
Mundo Novo	MS	ADA/CTCA/ERA	Santa Fé do Sul	SP	ADB/CTCM/ERM
Naviraí	MS	ADM/CTCM/ERA	Santa Gertrudes	SP	ADB/CTCM/ERA
Nioaque	MS	ADA/CTCA/ERM	Santa Isabel	SP	Carência térmica
Nova Alvorada do Sul	MS	ADB/CTCM/ERA	Santa Lúcia	SP	ADB/CTCM/ERA
Nova Andradina	MS	ADM/CTCM/ERA	Santa Maria da Serra	SP	ADB/CTCM/ERA
Novo Horizonte do Sul	MS	ADM/CTCM/ERA	Santa Mercedes	SP	ADB/CTCM/ERM
Paranaíba	MS	ADMB/CTCM/ERM	Santa Rita do Passa Quatro	SP	ADB/CTCM/ERA
Paranhos	MS	ADM/CTCM/ERA	Santa Rita d'Oeste	SP	ADB/CTCM/ERM
Pedro Gomes	MS	ADB/CTCM/ERM	Santa Rosa de Viterbo	SP	ADB/CTCM/ERA
Ponta Porã	MS	ADM/CTCA/ERA	Santa Salete	SP	ADB/CTCM/ERM
Porto Murtinho	MS	ADM/CTCA/ERM	Santana da Ponte Pensa	SP	ADB/CTCM/ERM
Ribas do Rio Pardo	MS	ADB/CTCB/ERM	Santo Anastácio	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Brilhante	MS	ADA/CTCA/ERA	Santo Antônio da	SP	ADB/CTCM/ERA

			Alegria		
Rio Negro	MS	ADB/CTCM/ERM	Santo Antônio de Posse	SP	ADB/CTCM/ERA
Rio Verde de Mato Grosso	MS	ADB/CTCM/ERM	Santo Antônio do Aracanguá	SP	ADB/CTCM/ERM
Rochedo	MS	ADB/CTCM/ERA	Santo Antônio do Jardim	SP	Carência térmica
Santa Rita do Pardo	MS	ADB/CTCB/ERM	Santo Expedito	SP	ADB/CTCM/ERA
São Gabriel do Oeste	MS	ADB/CTCM/ERM	Santópolis do Aguapeí	SP	ADB/CTCM/ERM
Selvíria	MS	ADB/CTCB/ERM	São Bento do Sapucaí	SP	Carência térmica
Sete Quedas	MS	ADB/CTCM/ERA	São Carlos	SP	ADB/CTCM/ERA
Sidrolândia	MS	ADA/CTCA/ERA	São Francisco	SP	ADB/CTCM/ERM
Sonora	MS	ADB/CTCM/ERM	São João da Boa Vista	SP	ADB/CTCM/ERA
Tacuru	MS	ADM/CTCM/ERA	São João das Duas Pontes	SP	ADB/CTCM/ERM
Taquarussu	MS	ADM/CTCM/ERA	São João de Iracema	SP	ADB/CTCM/ERM
Terenos	MS	ADA/CTCA/ERA	São João do Pau d'Alho	SP	ADB/CTCM/ERM
Três Lagoas	MS	ADB/CTCB/ERM	São Joaquim da Barra	SP	ADM/CTCM/ERM
Vicentina	MS	ADM/CTCM/ERA	São José da Bela Vista	SP	ADM/CTCB/ERA
Acorizal	MT	ADB/CTCM/ERB	São José do Rio Pardo	SP	ADB/CTCM/ERA
Alto Araguaia	MT	ADB/CTCM/ERM	São José do Rio Preto	SP	ADB/CTCM/ERM
Alto Garças	MT	ADB/CTCM/ERM	São José dos Campos	SP	Carência térmica
Alto Paraguai	MT	ADB/CTCM/ERB	São Manuel	SP	ADB/CTCM/ERA
Alto Taquari	MT	ADB/CTCM/ERM	São Miguel Arcanjo	SP	ADB/CTCM/ERA
Araguainha	MT	ADB/CTCM/ERM	São Pedro	SP	ADB/CTCM/ERA
Araputanga	MT	ADB/CTCM/ERM	São Pedro do Turvo	SP	ADB/CTCM/ERA
Arenópolis	MT	ADB/CTCM/ERM	São Roque	SP	Carência térmica
Barão de Melgaço	MT	ADB/CTCM/ERB	São Sebastião da Gramma	SP	ADB/CTCM/ERA
Barra do Bugres	MT	ADB/CTCM/ERB	São Simão	SP	ADB/CTCM/ERA
Barra do Garças	MT	ADM/CTCM/ERB	Sarapuí	SP	ADB/CTCM/ERA
Cáceres	MT	ADB/CTCM/ERB	Sarutaiá	SP	ADM/CTCA/ERA
Campo Novo do Parecis	MT	ADM/CTCM/ERM	Sebastianópolis do Sul	SP	ADB/CTCM/ERM
Campo Verde	MT	ADM/CTCM/ERM	Serra Azul	SP	ADB/CTCM/ERA
Campos de Júlio	MT	ADM/CTCM/ERM	Serra Negra	SP	Carência térmica
Chapada dos Guimarães	MT	ADM/CTCM/ERM	Serrana	SP	ADB/CTCM/ERA
Comodoro	MT	ADM/CTCM/ERM	Sertãozinho	SP	ADM/CTCM/ERM
Conquista D'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERM	Sete Barras	SP	ADB/CTCM/ERA
Cuiabá	MT	ADM/CTCM/ERM	Severínia	SP	ADB/CTCM/ERM
Curvelândia	MT	ADM/CTCM/ERB	Socorro	SP	Carência térmica
Denise	MT	ADB/CTCM/ERM	Sorocaba	SP	ADB/CTCM/ERA
Diamantino	MT	ADB/CTCM/ERM	Sud Mennucci	SP	ADB/CTCM/ERM

Dom Aquino	MT	ADM/CTCM/ERM	Sumaré	SP	ADB/CTCM/ERA
Figueirópolis D'Oeste	MT	ADM/CTCA/ERB	Suzanópolis	SP	ADB/CTCM/ERM
General Carneiro	MT	ADB/CTCM/ERM	Tabapuã	SP	ADB/CTCM/ERM
Glória D'Oeste	MT	ADM/CTCA/ERB	Tabatinga	SP	ADB/CTCM/ERA
Guiratinga	MT	ADB/CTCM/ERM	Taciba	SP	ADA/CTCA/ERA
Indiavaí	MT	ADM/CTCM/ERM	Taguaí	SP	ADM/CTCA/ERA
Itiquira	MT	ADB/CTCM/ERM	Taiacu	SP	ADB/CTCM/ERM
Jaciara	MT	ADM/CTCM/ERM	Taiúva	SP	ADM/CTCM/ERM
Jangada	MT	ADB/CTCM/ERB	Tambaú	SP	ADB/CTCM/ERA
Jauru	MT	ADM/CTCM/ERM	Tanabi	SP	ADB/CTCM/ERM
Juscimeira	MT	ADM/CTCM/ERM	Tapiraí	SP	ADB/CTCM/ERA
Lambari D'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERB	Tapiratiba	SP	ADB/CTCM/ERA
Mirassol d'Oeste	MT	ADM/CTCM/ERB	Taquaral	SP	ADM/CTCM/ERM
Nobres	MT	ADM/CTCM/ERM	Taquaritinga	SP	ADB/CTCM/ERM
Nortelândia	MT	ADB/CTCM/ERM	Taquarituba	SP	ADM/CTCA/ERA
Nossa Senhora do Livramento	MT	ADB/CTCM/ERB	Taquarivaí	SP	Carência térmica
Nova Brasilândia	MT	ADM/CTCM/ERM	Tarabai	SP	ADB/CTCM/ERA
Nova Lacerda	MT	ADM/CTCM/ERM	Tarumã	SP	ADM/CTCA/ERA
Nova Marilândia	MT	ADB/CTCM/ERM	Tatuí	SP	ADB/CTCM/ERA
Nova Olímpia	MT	ADM/CTCM/ERM	Tejupá	SP	ADM/CTCA/ERA
Novo São Joaquim	MT	ADM/CTCM/ERM	Teodoro Sampaio	SP	ADM/CTCM/ERA
Paranatinga	MT	ADB/CTCM/ERM	Terra Roxa	SP	ADM/CTCM/ERM
Pedra Preta	MT	ADB/CTCM/ERM	Tietê	SP	ADB/CTCM/ERA
Planalto da Serra	MT	ADM/CTCM/ERM	Timburi	SP	ADM/CTCA/ERA
Poconé	MT	ADB/CTCM/ERB	Torre de Pedra	SP	ADA/CTCA/ERA
Pontal do Araguaia	MT	ADM/CTCM/ERB	Torrinha	SP	ADB/CTCM/ERA
Ponte Branca	MT	ADB/CTCM/ERM	Trabiju	SP	ADB/CTCM/ERA
Pontes e Lacerda	MT	ADM/CTCM/ERB	Três Fronteiras	SP	ADB/CTCM/ERM
Porto Esperidião	MT	ADM/CTCM/ERB	Tuiuti	SP	Carência térmica
Porto Estrela	MT	ADB/CTCM/ERB	Tupã	SP	ADB/CTCM/ERA
Poxoréo	MT	ADB/CTCM/ERM	Tupi Paulista	SP	ADB/CTCM/ERM
Primavera do Leste	MT	ADB/CTCM/ERM	Turiúba	SP	ADB/CTCM/ERM
Reserva do Cabaçal	MT	ADB/CTCM/ERM	Turmalina	SP	ADB/CTCM/ERM
Ribeirãozinho	MT	ADM/CTCM/ERB	Ubarana	SP	ADB/CTCM/ERM
Rio Branco	MT	ADM/CTCA/ERB	Ubirajara	SP	ADB/CTCM/ERA
Rondonópolis	MT	ADB/CTCM/ERB	Uchoa	SP	ADB/CTCM/ERM
Rosário Oeste	MT	ADM/CTCM/ERM	União Paulista	SP	ADB/CTCM/ERM
Salto do Céu	MT	ADB/CTCM/ERM	Urânia	SP	ADB/CTCM/ERM
Santa Rita do Trivelato	MT	ADM/CTCM/ERM	Uru	SP	ADB/CTCM/ERM
Santo Afonso	MT	ADB/CTCM/ERM	Urupês	SP	ADB/CTCM/ERM
Santo Antônio do Leste	MT	ADB/CTCM/ERM	Valentim Gentil	SP	ADB/CTCM/ERM
Santo Antônio do	MT	ADB/CTCM/ERB	Valinhos	SP	ADB/CTCM/ERA

Leverger					
São José do Povo	MT	ADB/CTCM/ERB	Valparaíso	SP	ADB/CTCM/ERM
São José dos Quatro Marcos	MT	ADM/CTCA/ERB	Vargem	SP	Carência térmica
São Pedro da Cipa	MT	ADM/CTCM/ERM	Vargem Grande do Sul	SP	ADB/CTCM/ERA
Tangará da Serra	MT	ADM/CTCM/ERM	Várzea Paulista	SP	Carência térmica
Tesouro	MT	ADB/CTCM/ERM	Vera Cruz	SP	ADB/CTCM/ERA
Torixoréu	MT	ADM/CTCM/ERB	Vinhedo	SP	ADB/CTCM/ERA
Vale de São Domingos	MT	ADB/CTCM/ERM	Viradouro	SP	ADM/CTCM/ERM
Várzea Grande	MT	ADB/CTCM/ERM	Vista Alegre do Alto	SP	ADB/CTCM/ERM
Vila Bela da Santíssima Trindade	MT	ADM/CTCM/ERB	Vitória Brasil	SP	ADB/CTCM/ERM
Alhandra	PB	ADB/CTCM/ERB	Votorantim	SP	Carência térmica
Araçagi	PB	ADB/CTCM/ERMB	Votuporanga	SP	ADB/CTCM/ERM
Baía da Traição	PB	ADB/CTCM/ERB	Zacarias	SP	ADB/CTCM/ERM