

## MAPEAMENTO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS APLICADO NA ANÁLISE DE VARIAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO EM SOLOS DE SANTA CATARINA

Natalia Ataíde Costa, Pablo Francisco Benitez Baratto, Jackson Adriano Albuquerque

### INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios globais, com impactos diretos e significativos na agricultura, que é particularmente vulnerável a eventos climáticos extremos como secas, inundações e variações de temperatura. Para compreender esses fenômenos, a análise de tendências configura-se como uma ferramenta estatística essencial, uma vez que possibilita identificar padrões e alterações nos dados climáticos ao longo do tempo (SALVIANO et al., 2016). Diante desse cenário, o objetivo deste estudo é analisar a influência das mudanças climáticas sobre os parâmetros de temperatura, precipitação, evapotranspiração e balanço hídrico climatológico (BHC), a fim de compreender como as alterações no clima estão impactando as variáveis hidropedológicas dos solos catarinenses.

### DESENVOLVIMENTO

O estudo analisou uma série histórica de dados climatológicos de 1961 a 2020, com dados mensais e anuais de precipitação, evapotranspiração potencial e temperaturas (máximas, médias e mínimas) obtidos a partir de estações meteorológicas e pluviométricas da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Com base nessas variáveis, o BHC foi calculado em escala mensal para 44 perfis de solos, cujos dados foram coletados por Costa (2012), o que permitiu determinar os déficits e os excessos hídricos.

Para identificar tendências, aplicou-se o teste Trend-Free Pre-Whitening uma modificação do teste de Mann-Kendall, que ajusta os dados para remover a autocorrelação antes da análise (YUE & WANG, 2004). A significância estatística das tendências foi avaliada pelo valor de  $p$ , com um nível de confiança de 95% ( $p < 0,05$ ). A direção e a força das tendências foram quantificadas pelo coeficiente de Mann-Kendall, representado pela letra grega Tau ( $\tau$ ), sendo que estes variam entre positivos (tendência crescente) e negativos (tendência decrescente).

### RESULTADOS

Para sintetizar as análises de tendências, os resultados foram informados em oito tabelas (BARATTO, 2025), evidenciando anomalias estatisticamente significativas, onde valores positivos são marcados em vermelho e valores negativos em azul (Tabela 1). As tabelas 1 e 2 sintetizam os resultados observados. No Oeste, predominaram a ausência de tendências significativas para precipitação e excesso hídrico, acompanhada por pequenas variações térmicas no inverno. Já o litoral e o Vale do Itajaí apresentaram tendências mais expressivas, com aumento da precipitação no verão (sobretudo em janeiro e fevereiro) e elevação da temperatura média e máxima.

Nos meses de outubro e janeiro destacou-se maior número de perfis com tendências significativas para precipitação e excesso hídrico. A evapotranspiração mostrou tendências em todos os meses no Sul, com redução na faixa litorânea, acompanhada da queda na temperatura máxima. O déficit hídrico reduziu significativamente em fevereiro e março no Oeste e no Vale do Itajaí, regiões em que também se observaram aumentos das temperaturas médias e mínimas. No conjunto anual, identificou-se aumento das temperaturas em grande parte do estado, sendo 17 perfis com elevação das máximas, 27 das médias e 31 das mínimas (Tabela 2). Quanto à precipitação, 21 dos 22 perfis apontaram aumento significativo. A evapotranspiração potencial

apresentou 23 perfis significativos, divididos entre aumento (12) e redução (11). Além disso, verificou-se redução significativa do déficit hídrico em 15 perfis e aumento do excesso hídrico em 22 perfis, sugerindo intensificação do regime úmido em várias regiões.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, Santa Catarina apresenta tendência de aumento da temperatura em praticamente todas as regiões, acompanhada por elevação da precipitação, sobretudo no Vale do Itajaí e na Grande Florianópolis. Esses fatores intensificam a evapotranspiração e alteram o BHC dos solos. Observou-se ainda que o incremento da precipitação supera o aquecimento do ar, resultando em maior frequência de excessos hídricos e redução dos déficits em determinados locais. Essas mudanças implicam alterações no ciclo hidrológico e no manejo agrícola, aumentando os desafios relacionados à disponibilidade de água e à instabilidade climática.

**Palavras-chave:** temperatura; precipitação; análise de tendência; física do solo.

## ILUSTRAÇÕES

**Tabela 1.** Resumo das tendências da Temperatura média mensal para os 44 perfis de solos.

| Região               | Cidade          | Perfil  | Janeiro |          | Fevereiro |          | Março  |          | Abril  |          | Maio   |          | Junho  |          | Julho  |          | Agosto |          | Setembro |          | Outubro |          | Novembro |          | Dezembro |          |
|----------------------|-----------------|---|---------|----------|-----------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                      |                 |   | profis  | Taxa (%) | profis    | Taxa (%) | profis | Taxa (%) | profis | Taxa (%) | profis | Taxa (%) | profis | Taxa (%) | profis | Taxa (%) | profis | Taxa (%) | profis   | Taxa (%) | profis  | Taxa (%) | profis   | Taxa (%) | profis   | Taxa (%) |
| Sul                  | Araçá           | Perfil 3: Argissolo Vermelho-Escurto (argiloso)             | 0,15    | -0,05    | 0,25      | -0,11    | 0,12   | -0,14    | 0,43   | -0,07    | 0,28   | -0,41    | 0,24   | 0,11     | 0,53   | -0,02    | 0,07   | 0,02     | 0,00     | 0,02     | 0,14    | 0,13     | 0,27     | -0,10    | 0,08     | -0,04    |
|                      | Luz             | Perfil 9: Argissolo Vermelho-Amarelo (argiloso)             | 0,00    | -0,24    | 0,00      | -0,24    | 0,00   | -0,14    | 0,44   | -0,07    | 0,28   | -0,41    | 0,24   | 0,11     | 0,53   | -0,02    | 0,07   | 0,02     | 0,00     | 0,02     | 0,14    | 0,13     | 0,27     | -0,10    | 0,08     | -0,04    |
|                      | Santa Helena    | Perfil 10: Argissolo Vermelho-Amarelo (argiloso)            | 0,27    | -0,08    | 0,14      | -0,13    | 0,08   | -0,18    | 0,31   | -0,06    | 0,02   | -0,02    | 0,23   | 0,11     | 0,28   | -0,06    | 0,09   | 0,00     | 0,07     | 0,00     | 0,13    | 0,10     | 0,22     | -0,11    | 0,03     | -0,04    |
|                      | Araruama        | Perfil 18: Neossolo Quartzítico (argiloso)                  | 0,03    | -0,02    | 0,21      | -0,09    | 0,24   | -0,08    | 0,14   | -0,08    | 0,78   | -0,02    | 0,18   | 0,00     | 0,00   | -0,02    | 0,11   | 0,00     | 0,10     | 0,01     | 0,07    | 0,01     | 0,07     | 0,01     | 0,06     | 0,02     |
|                      | Indaial         | Perfil 31: Neossolo Quartzítico (argiloso)                  | 0,08    | -0,00    | 0,01      | -0,04    | 0,13   | -0,10    | 0,18   | -0,12    | 0,32   | -0,26    | 0,18   | 0,10     | 0,21   | -0,02    | 0,28   | 0,00     | 0,14     | 0,00     | 0,10    | -0,10    | 0,08     | -0,03    | 0,06     | 0,04     |
| Grande Florianópolis | São Francisco   | Perfil 19: Latossolo Amarelo (argiloso)                     | 0,40    | -0,20    | 0,00      | -0,10    | 0,00   | -0,10    | 0,27   | -0,07    | 0,17   | -0,07    | 0,78   | 0,00     | 0,14   | -0,17    | 0,39   | -0,09    | 0,20     | -0,17    | 0,12    | -0,14    | 0,09     | -0,20    | 0,00     | -0,20    |
|                      | Rancho Queimado | Perfil 24: Latossolo Vermelho-Amarelo (argiloso)            | 0,00    | -0,12    | 0,00      | -0,20    | 0,00   | -0,10    | 0,27   | -0,07    | 0,17   | -0,07    | 0,78   | 0,00     | 0,14   | -0,17    | 0,39   | -0,09    | 0,20     | -0,17    | 0,12    | -0,14    | 0,09     | -0,20    | 0,00     | -0,20    |
|                      | Itaipava        | Perfil 3: Argissolo Vermelho (argiloso)                     | 0,22    | 0,11     | 0,00      | 0,01     | 0,00   | 0,02     | 0,00   | -0,17    | 0,10   | 0,00     | 0,07   | 0,10     | 0,01   | 0,01     | 0,02   | 0,07     | 0,14     | 0,13     | 0,00    | -0,17    | 0,00     | 0,01     | 0,07     | 0,04     |
|                      | Vale do Itajaí  | Perfil 2: Argissolo Amarelo (argiloso)                      | 0,12    | 0,14     | 0,70      | 0,03     | 0,00   | 0,00     | 0,00   | -0,17    | 0,10   | 0,00     | 0,07   | 0,10     | 0,01   | 0,01     | 0,02   | 0,07     | 0,14     | 0,13     | 0,00    | -0,17    | 0,00     | 0,01     | 0,07     | 0,04     |
|                      | Vale do Itajaí  | Perfil 6: Argissolo Vermelho-Amarelo (argiloso)             | 0,10    | 0,13     | 0,03      | 0,01     | 0,07   | 0,00     | 0,00   | -0,17    | 0,10   | 0,00     | 0,07   | 0,10     | 0,01   | 0,01     | 0,02   | 0,07     | 0,14     | 0,13     | 0,00    | -0,17    | 0,00     | 0,01     | 0,07     | 0,04     |
| Vale do Itajaí       | Guapituba       | Perfil 7: Argissolo Vermelho-Amarelo (argiloso)             | 0,06    | 0,17     | 0,00      | 0,00     | 0,01   | 0,07     | 0,00   | -0,17    | 0,10   | 0,00     | 0,07   | 0,10     | 0,01   | 0,01     | 0,02   | 0,07     | 0,14     | 0,13     | 0,00    | -0,17    | 0,00     | 0,01     | 0,07     | 0,04     |
|                      | Rio de Iguai    | Perfil 10: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,24    | 0,13     | 0,00      | 0,01     | 0,00   | 0,01     | 0,00   | -0,17    | 0,10   | 0,00     | 0,07   | 0,10     | 0,01   | 0,01     | 0,02   | 0,07     | 0,14     | 0,13     | 0,00    | -0,17    | 0,00     | 0,01     | 0,07     | 0,04     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 5: Argissolo Vermelho-Amarelo (argiloso)             | 0,27    | 0,10     | 0,00      | 0,02     | 0,00   | 0,00     | 0,00   | -0,17    | 0,10   | 0,00     | 0,07   | 0,10     | 0,01   | 0,01     | 0,02   | 0,07     | 0,14     | 0,13     | 0,00    | -0,17    | 0,00     | 0,01     | 0,07     | 0,04     |
|                      | Araruama        | Perfil 20: Neossolo Quartzítico (argiloso)                  | 0,00    | -0,00    | 0,00      | -0,01    | 0,01   | -0,01    | 0,17   | 0,17     | 0,00   | 0,10     | 0,10   | 0,00     | 0,01   | 0,01     | 0,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 4: Argissolo Vermelho (argiloso)                     | 0,00    | -0,00    | 0,00      | -0,01    | 0,01   | -0,01    | 0,17   | 0,17     | 0,00   | 0,10     | 0,10   | 0,00     | 0,01   | 0,01     | 0,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| Oeste                | Itapiranga      | Perfil 11: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 12: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 13: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 14: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 15: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
| Oeste                | Itapiranga      | Perfil 16: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 17: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 18: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 19: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 20: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
| Oeste                | Itapiranga      | Perfil 21: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 22: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 23: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 24: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 25: Neossolo (argiloso) Cambissolo (argiloso)        | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
| Oeste                | Itapiranga      | Perfil 26: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 27: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 28: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 29: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 30: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
| Oeste                | Itapiranga      | Perfil 31: Cambissolo Argiloso (argiloso)                   | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 32: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 33: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 34: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 35: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
| Oeste                | Itapiranga      | Perfil 36: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 37: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 38: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 39: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 40: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
| Oeste                | Itapiranga      | Perfil 41: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 42: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11    | 0,14     | 0,00     | 0,00     | 0,11     | 0,14     |
|                      | Itapiranga      | Perfil 43: Neossolo Branco (argiloso) Cambissolo (argiloso) | 0,14    | -0,09    | 0,11      | -0,06    | 0,14   | -0,06    | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11   | 0,14     | 0,00   | 0,00     | 0,11</ |          |          |          |         |          |          |          |          |          |

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARATTO, Pablo Francisco Benites. Mapeamento de Mudanças Climáticas em Santa Catarina por meio de Interpolação Espacial e Análise de Tendências de Variáveis hidropedológicas. 2025. 227p. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência do Solo, Centro de Ciências Agroveterinárias - CAV, Lages, 2025.

COSTA, A. Retenção e disponibilidade de água em solos de Santa Catarina: avaliação e geração de funções de pedotransferência. 196f. Tese (doutorado) – Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages: UDESC, 2012.

SALVIANO, M. F.; GROPPPO, J. D.; PELLEGRINO, G. Q. Análise de Tendências em Dados de Precipitação e Temperatura no Brasil. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 31, p. 64 73, 2016.

YUE, S.; WANG, C. Y. The Mann-Kendall Test Modified by Effective Sample Size to Detect Trend in Serially Correlated Hydrological Series. Water Resources Management, v. 18, n. 3, p. 201–218, 2004.

---

**DADOS CADASTRAIS**

---

**BOLSISTA:** Natalia Ataíde Costa

**MODALIDADE DE BOLSA:** PROBIC/UDESC

**VIGÊNCIA:** 09/2024 a 08/2025 – 12 meses

**ORIENTADOR(A):** Jackson Adriano Albuquerque

**CENTRO DE ENSINO:** CAV

**DEPARTAMENTO:** Solos e Recursos Naturais

**ÁREAS DE CONHECIMENTO:** Ciências Agrárias/ Agronomia

**TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA:** Mapeamento de mudanças climáticas aplicado na análise de variação do balanço hídrico em solos de Santa Catarina

**Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA:** NPP3984-2022