

Seção 1 - Descrição do arquivo de entrada

1.1 Dicionário de Dados

Este relatório foi elaborado com base nos dados presentes no arquivo “dados_tce_educacao” no dia 12/06/2024. A tabela fornecida possui 184 linhas e 13 colunas. A tabela não possui valores faltantes. A seguir, na tabela 1, apresentamos o dicionário de dados. É importante notar que colunas com texto ou aquelas que foram ocultadas durante a criação do mapa não foram incluídas na análise.

Um dicionário de dados é uma tabela que contém informações sobre os dados disponibilizados. As informações reveladas abaixo revelam o número atribuído a cada fator, sua descrição quando disponibilizada e seu tipo de dado.

| Fator | Nome da coluna | Tipo de dado |
|-------|---|------------------------|
| Nome | Município | Textual |
| 1 | PME | Binário (0 ou 1) |
| 2 | Alfabetização na idade certa | Binário (0 ou 1) |
| 3 | LOA para Alfabetização | Binário (0 ou 1) |
| 4 | Adesão ao Programa Criança Alfabetizada | Binário (0 ou 1) |
| 5 | Adesão ao Compromisso Nacional Criança Alfabetizada | Binário (0 ou 1) |
| 6 | Plano de Formação Continuada | Númérico (0, 0.5, 1) |
| 7 | Formação para Professores Alfabetizadores | Binário (0 ou 1) |
| 8 | Material Complementar Específico | Binário (0 ou 1) |
| 9 | Avaliações | Binário (0 ou 1) |
| 10 | Monitoramento Sistemático dos Alunos 1o e 2o | Binário (0 ou 1) |
| 11 | SAEPE - Participação | Númérico (entre 0 e 1) |
| Saída | SAEPE - Proficiência | Númérico (entre 0 e 1) |

1.2 Parâmetros de Treinamento

Um Mapa Auto-Organizável (SOM) é uma técnica de aprendizado não supervisionado usada para visualizar e organizar dados complexos em uma representação bidimensional. Os principais parâmetros que definem um mapa SOM incluem:

- **Topologia hexagonal:** Define como as células do mapa influenciam suas vizinhas em um arranjo hexagonal.
- **Distância de cluster:** Determina como as unidades são agrupadas com base na similaridade dos dados.
- **Épocas:** Representam o número de vezes que o modelo passa pelos dados durante o treinamento.
- **Tamanho do mapa:** Define o número total de unidades no mapa.
- **Sigma:** O raio de influência de cada unidade durante o treinamento.
- **Taxa de aprendizado:** Controla a magnitude das atualizações dos pesos das unidades durante o treinamento.

Nesta seção, apresentamos os hiperparâmetros utilizados para configurar o algoritmo. Os dados mencionados no parágrafo anterior foram aplicados a um algoritmo de Mapas Auto-Organizáveis (Mapas SOM), utilizando os seguintes parâmetros:

- Topologia: Hexagonal
- Distância de cluster: 1.5
- Épocas: 10000
- Tamanho do mapa: 30
- Sigma: 9
- Taxa de aprendizado: -3.0

Seção 2 - Visão dos Dados e Gráficos de Mapas de Calor

Esta seção traz uma análise visual da base de dados, fornecendo mapas de calor para a média (Gráfico 1) e desvio padrão (Gráfico 2) dos fatores disponibilizados para cada um dos municípios.

Mapa de Calor, também conhecido como Heatmap, é uma visualização gráfica que usa cores para representar a intensidade dos valores em uma matriz de dados. Cada célula da matriz é colorida de acordo com seu valor, facilitando a identificação de padrões, tendências e anomalias nos dados.

Média:

- É a soma de todos os valores de um conjunto dividida pelo número de valores. Representa o valor médio.

Desvio padrão:

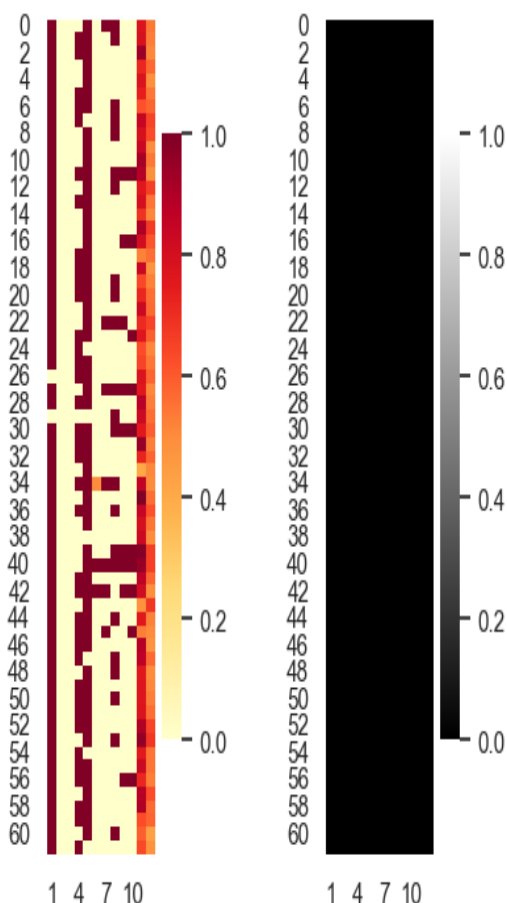
- Mede a dispersão dos valores em relação à média. Mostra o quanto os valores variam da média.

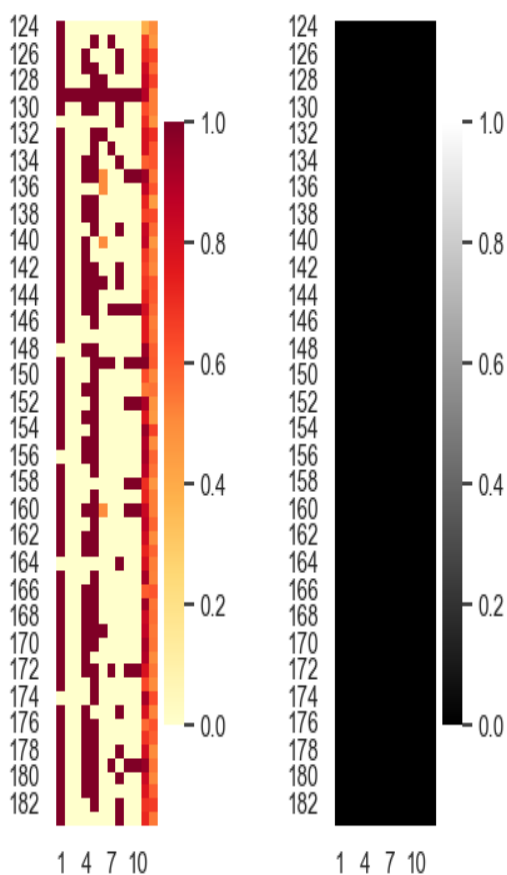
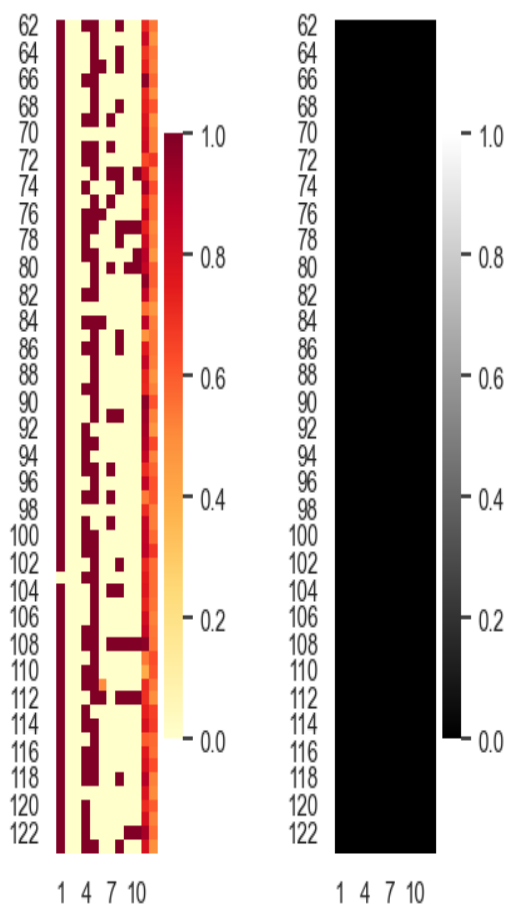
Importante:

Nos gráficos referentes aos Mapas de Calor:

As linhas representam os municípios, que estão em ordem alfabética;

As colunas representam os fatores selecionados pelo usuário na base de dados;





4. Diferenças entre agrupamentos

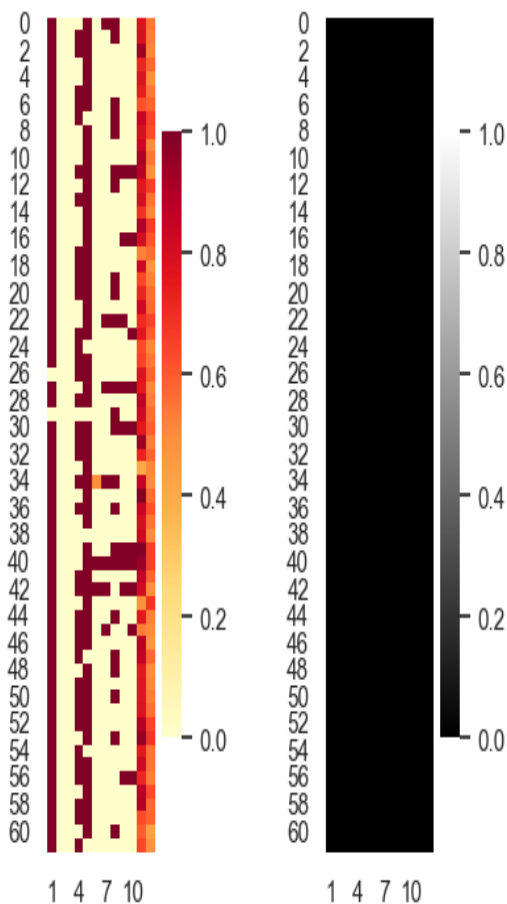
A análise comparativa entre os agrupamentos é conduzida combinando todas as informações da "Análise de Agrupamentos" (Seção 3), organizando-as em uma disposição paralela. Isso tem o objetivo de destacar de forma mais clara as disparidades nas estruturas dos agrupamentos.

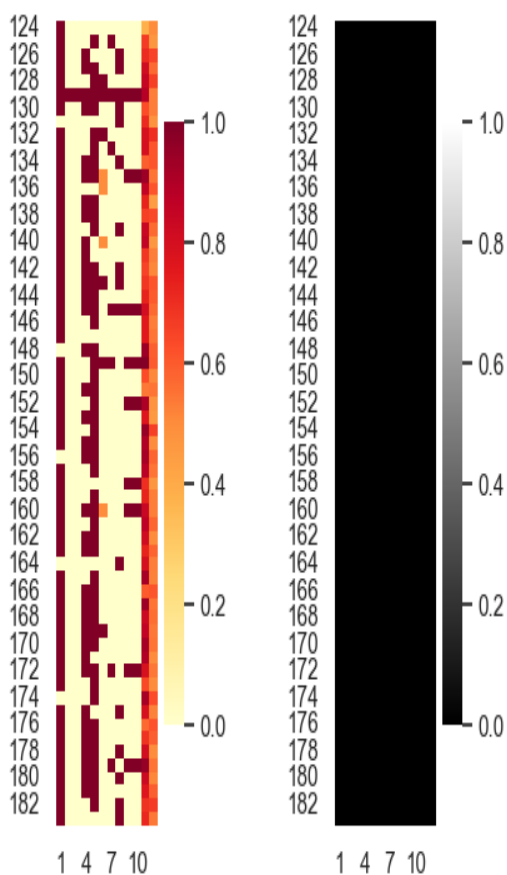
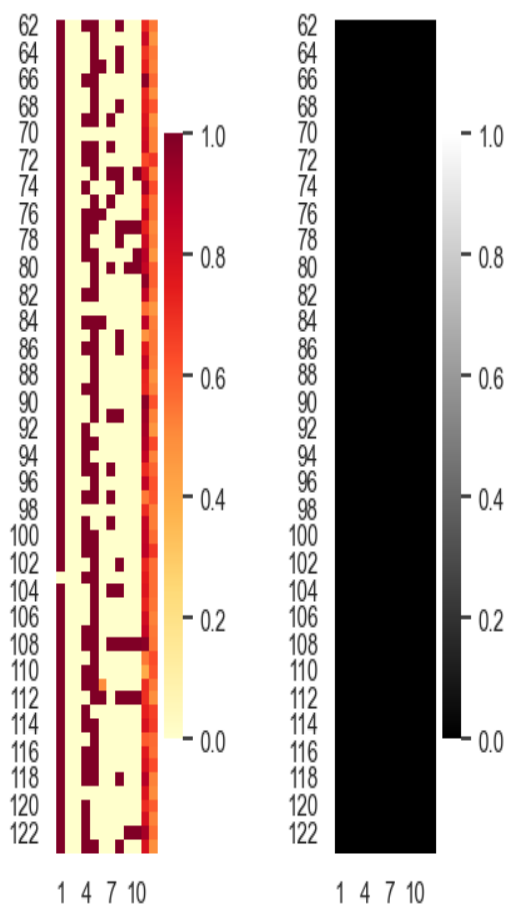
Seção 5 - Filtro de Triagem

Esta seção, assim como na seção 2, traz uma análise visual da base de dados, porém agora em uma fatia dos dados escolhida pelo usuário. Essa visualização é útil para analisar de forma mais detalhada elementos de interesse da base de dados.

Importante:

- As imagens abaixo mostram os dados cujo o valor da coluna "SAEPE - Proficiência" está compreendido entre 0% e 70%





Seção 7 - Identificação de Mesorregiões e Microrregiões

Mesorregião e Microrregião dos Municípios

| Índice | Nome Município | Mesorregião | Microrregião |
|--------|------------------------|---------------|-------------------|
| 1 | Abreu e Lima | METROPOLITANA | RECIFE |
| 2 | Afogados da Ingazeira | SERTÃO | PAJÉ |
| 3 | Afrânio | SAO FRANCISCO | PETROLINA |
| 4 | Agrestina | AGRESTE | BREJO |
| 5 | Água Preta | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 6 | Águas Belas | AGRESTE | VALE DO IPANEMA |
| 7 | Alagoinha | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 8 | Aliança | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 9 | Altinho | AGRESTE | BREJO |
| 10 | Amaraji | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 11 | Angelim | AGRESTE | GARANHUNS |
| 12 | Araoiaba | METROPOLITANA | ITAMARACÁ |
| 13 | Araripina | SERTÃO | ARARIPINA |
| 14 | Arcoverde | SERTÃO | MOXOTÓ |
| 15 | Barra de Guabiraba | AGRESTE | BREJO |
| 16 | Barreiros | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 17 | Belém de Maria | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 18 | Belém de São Francisco | SAO FRANCISCO | ITAPARICA |
| 19 | Belo Jardim | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 20 | Betânia | SERTÃO | MOXOTÓ |
| 21 | Bezerros | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 22 | Bodocó | SERTÃO | ARARIPINA |
| 23 | Bom Conselho | AGRESTE | GARANHUNS |
| 24 | Bom Jardim | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 25 | Bonito | AGRESTE | BREJO |
| 26 | Brejão | AGRESTE | GARANHUNS |
| 27 | Brejinho | SERTÃO | PAJÉ |
| 28 | Brejo da Madre de Deus | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 29 | Buenos Aires | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |

| Índice | Nome Município | Mesorregião | Microrregião |
|--------|-------------------------|---------------|--------------------------|
| 30 | Buque | AGRESTE | VALE DO IPANEMA |
| 31 | Cabo de Santo Agostinho | METROPOLITANA | SUAPE |
| 32 | Cabrob | SAO FRANCISCO | PETROLINA |
| 33 | Cachoeirinha | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 34 | Caetés | AGRESTE | GARANHUNS |
| 35 | Calçado | AGRESTE | GARANHUNS |
| 36 | Calumbi | SERTAO | PAJÉ |
| 37 | Camaragibe | METROPOLITANA | RECIFE |
| 38 | Camocim de São Félix | AGRESTE | BREJO |
| 39 | Camutanga | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 40 | Canhotinho | AGRESTE | GARANHUNS |
| 41 | Capoeiras | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 42 | Carnaíba | SERTAO | PAJÉ |
| 43 | Carnaubeira da Penha | SAO FRANCISCO | ITAPARICA |
| 44 | Carpina | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 45 | Caruaru | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 46 | Casinhas | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 47 | Catende | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 48 | Cedro | SERTAO | SALGUEIRO |
| 49 | Chão de Alegria | ZONA DA MATA | VITÓRIA DE SANTO ANTÔNIO |
| 50 | Chão Grande | ZONA DA MATA | VITÓRIA DE SANTO ANTÔNIO |
| 51 | Condado | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 52 | Correntes | AGRESTE | GARANHUNS |
| 53 | Cortês | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 54 | Cumarú | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 55 | Cupira | AGRESTE | BREJO |
| 56 | Custódia | SERTAO | MOXOTÓ |
| 57 | Dormentes | SAO FRANCISCO | PETROLINA |
| 58 | Escada | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 59 | Exu | SERTAO | ARARIPINA |
| 60 | Feira Nova | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 61 | Ferreiros | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 62 | Flores | SERTAO | PAJÉ |
| 63 | Floresta | SAO FRANCISCO | ITAPARICA |
| 64 | Frei Miguelinho | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 65 | Gameleira | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |

| Índice | Nome Município | Mesorregião | Microrregião |
|--------|-------------------------|---------------|--------------------------|
| 66 | Garanhuns | AGRESTE | GARANHUNS |
| 67 | Glória do Goitá | ZONA DA MATA | VITÓRIA DE SANTO ANTÔNIO |
| 68 | Goiana | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 69 | Granito | SERTÃO | ARARIPINA |
| 70 | Gravatá | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 71 | Iati | AGRESTE | GARANHUNS |
| 72 | Ibimirim | SERTÃO | MOXOTÓ |
| 73 | Ibirajuba | AGRESTE | BREJO |
| 74 | Igarassu | METROPOLITANA | ITAMARACÓ |
| 75 | Iguaracy | SERTÃO | PAJÉ |
| 76 | Ilha de Itamaracó | METROPOLITANA | ITAMARACÓ |
| 77 | Inajá | SERTÃO | MOXOTÓ |
| 78 | Ingazeira | SERTÃO | PAJÉ |
| 79 | Ipojuca | METROPOLITANA | SUAPE |
| 80 | Ipubi | SERTÃO | ARARIPINA |
| 81 | Itacuruba | SAO FRANCISCO | ITAPARICA |
| 82 | Itaíba | AGRESTE | VALE DO IPANEMA |
| 83 | Itambé | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 84 | Itapetim | SERTÃO | PAJÉ |
| 85 | Itapissuma | METROPOLITANA | ITAMARACÓ |
| 86 | Itaquitinga | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 87 | Jaboatão dos Guararapes | METROPOLITANA | RECIFE |
| 88 | Jaqueira | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 89 | Jatáiba | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 90 | Jatobá | SAO FRANCISCO | ITAPARICA |
| 91 | João Alfredo | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 92 | Joaquim Nabuco | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 93 | Jucati | AGRESTE | GARANHUNS |
| 94 | Jupi | AGRESTE | GARANHUNS |
| 95 | Jurema | AGRESTE | GARANHUNS |
| 96 | Lagoa de Itaenga | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 97 | Lagoa do Carro | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 98 | Lagoa do Ouro | AGRESTE | GARANHUNS |
| 99 | Lagoa dos Gatos | AGRESTE | BREJO |
| 100 | Lagoa Grande | SAO FRANCISCO | PETROLINA |
| 101 | Lajedo | AGRESTE | GARANHUNS |

| Índice | Nome Município | Mesorregião | Microrregião |
|--------|------------------|---------------|--------------------------|
| 102 | Limoeiro | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 103 | Macaparana | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 104 | Machados | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 105 | Manari | SERTÃO | MOXOTÓ |
| 106 | Maraial | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 107 | Mirandiba | SERTÃO | SALGUEIRO |
| 108 | Moreilândia | SERTÃO | ARARIPINA |
| 109 | Moreno | METROPOLITANA | RECIFE |
| 110 | Nazaré da Mata | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 111 | Olinda | METROPOLITANA | RECIFE |
| 112 | Orobó | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 113 | Orocó | SAO FRANCISCO | PETROLINA |
| 114 | Ouricuri | SERTÃO | ARARIPINA |
| 115 | Palmares | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 116 | Palmeirina | AGRESTE | GARANHUNS |
| 117 | Panelas | AGRESTE | BREJO |
| 118 | Paranatama | AGRESTE | GARANHUNS |
| 119 | Parnamirim | SERTÃO | SALGUEIRO |
| 120 | Passira | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 121 | Paudalho | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 122 | Paulista | METROPOLITANA | RECIFE |
| 123 | Pedra | AGRESTE | VALE DO IPANEMA |
| 124 | Pesqueira | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 125 | Petrolândia | SAO FRANCISCO | ITAPARICA |
| 126 | Petrolina | SAO FRANCISCO | PETROLINA |
| 127 | Poção | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 128 | Pombos | ZONA DA MATA | VITÓRIA DE SANTO ANTÔNIO |
| 129 | Primavera | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 130 | Quipapó | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 131 | Quixaba | SERTÃO | PAJÉ |
| 132 | Recife | METROPOLITANA | RECIFE |
| 133 | Riacho das Almas | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 134 | Ribeirão | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 135 | Rio Formoso | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 136 | Sairé | AGRESTE | BREJO |
| 137 | Salgadinho | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |

| Índice | Nome Município | Mesorregião | Microrregião |
|--------|---------------------------|---------------|-------------------|
| 138 | Salgueiro | SERTÃO | SALGUEIRO |
| 139 | Salobrito | AGRESTE | GARANHUNS |
| 140 | Sanharém | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 141 | Santa Cruz | SERTÃO | ARARIPINA |
| 142 | Santa Cruz da Baixa Verde | SERTÃO | PAJÉ |
| 143 | Santa Cruz do Capibaribe | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 144 | Santa Filomena | SERTÃO | ARARIPINA |
| 145 | Santa Maria da Boa Vista | SAO FRANCISCO | PETROLINA |
| 146 | Santa Maria do Cambucá | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 147 | Santa Terezinha | SERTÃO | PAJÉ |
| 148 | São Benedito do Sul | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 149 | São Bento do Una | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 150 | São Caetano | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 151 | São João | AGRESTE | GARANHUNS |
| 152 | São Joaquim do Monte | AGRESTE | BREJO |
| 153 | São José da Coroa Grande | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 154 | São José do Belmonte | SERTÃO | SALGUEIRO |
| 155 | São José do Egito | SERTÃO | PAJÉ |
| 156 | São Lourenço da Mata | METROPOLITANA | RECIFE |
| 157 | São Vicente Ferrer | AGRESTE | MÉDIO CAPIBARIBE |
| 158 | Serra Talhada | SERTÃO | PAJÉ |
| 159 | Serrita | SERTÃO | SALGUEIRO |
| 160 | Sertãozinho | SERTÃO | MOXOTÓ |
| 161 | Sirinhaém | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 162 | Solidão | SERTÃO | PAJÉ |
| 163 | Surubim | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 164 | Tabira | SERTÃO | PAJÉ |
| 165 | Tacaimbó | AGRESTE | VALE DO IPOJUCA |
| 166 | Tacaratu | SAO FRANCISCO | ITAPARICA |
| 167 | Tamandaré | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |
| 168 | Taquaritinga do Norte | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 169 | Terezinha | AGRESTE | GARANHUNS |
| 170 | Terra Nova | SAO FRANCISCO | PETROLINA |
| 171 | Timbóba | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 172 | Toritama | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 173 | Tracunhém | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |

| Índice | Nome Município | Mesorregião | Microrregião |
|--------|------------------------|--------------|------------------------|
| 174 | Trindade | SERTÃO | ARARIPINA |
| 175 | Triunfo | SERTÃO | PAJÉ |
| 176 | Tupanatinga | AGRESTE | VALE DO IPANEMA |
| 177 | Tuparetama | SERTÃO | PAJÉ |
| 178 | Venturosa | AGRESTE | VALE DO IPANEMA |
| 179 | Verdejante | SERTÃO | SALGUEIRO |
| 180 | Vertente do Lério | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 181 | Vertentes | AGRESTE | ALTO CAPIBARIBE |
| 182 | Vicência | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL |
| 183 | Vitória de Santo Antão | ZONA DA MATA | VITÓRIA DE SANTO ANTÃO |
| 184 | Xexéu | ZONA DA MATA | MATA MERIDIONAL |

Tabela 7 - Municípios e Suas Mesorregiões e Microrregiões