

# RELATÓRIO DE APOIO A AUDITORIAS

**Relatório da Análise por  
Agrupamentos**

PERNAMBUCO  
Agosto 2024

## 1. Descrição do arquivo de entrada

Essa seção tem como objetivo detalhar as especificações e requisitos dos dados necessários para o correto funcionamento do sistema.

### 1.1 Dados de Treinamento

Este relatório foi elaborado com base nos dados presentes no arquivo "dados\_tce\_educacao.csv" no dia 18/08/2024. 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                        | Numérico (0, 0,5 e 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                                | Numérico (entre 0 e 1) |
| Saída | SAEPE - Proficiência                                | Numérico (entre 0 e 1) |

*Tabela 1.1 - Dicionário de Dados*

## 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: Define como as células do mapa influenciam suas vizinhas em um arranjo geométrico.
- 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: 15000
- 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;

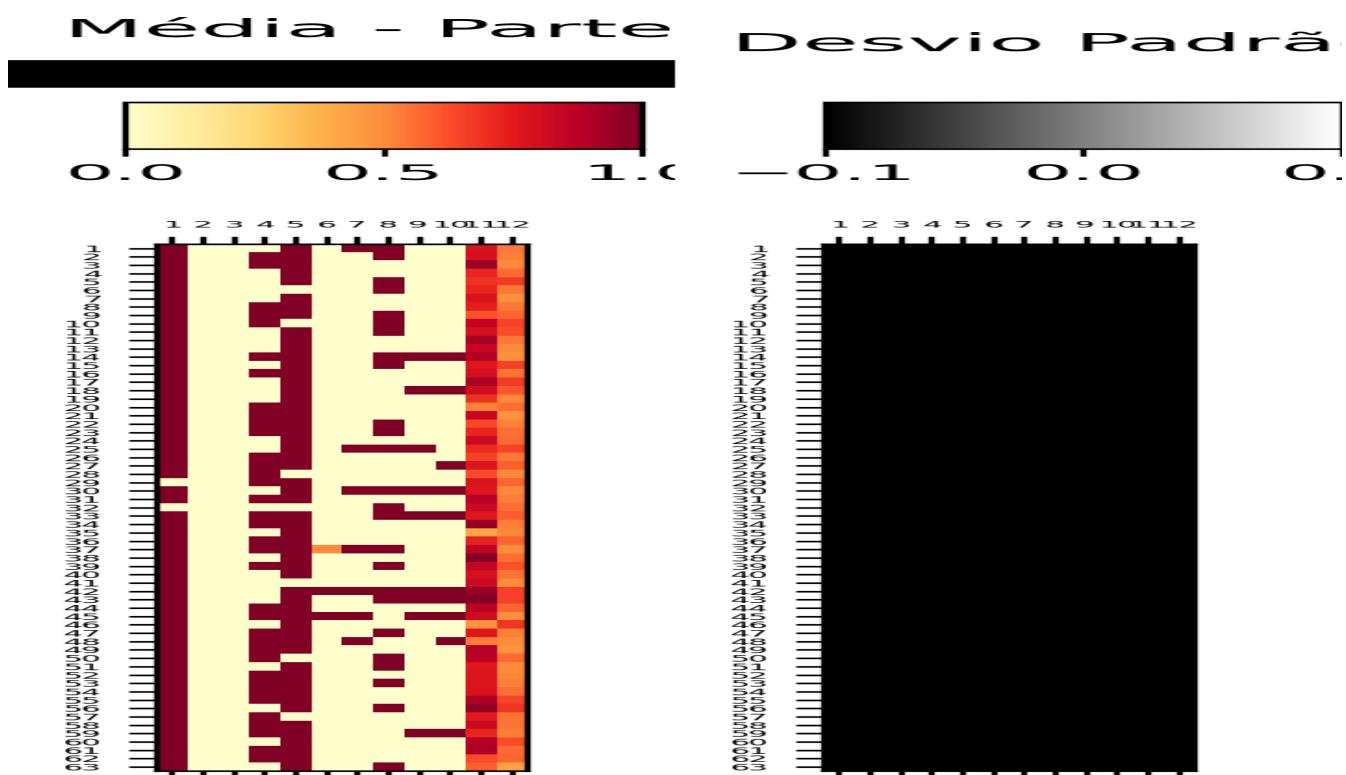


Figura 2.1 - Heatmap média e desvio padrão parte 1

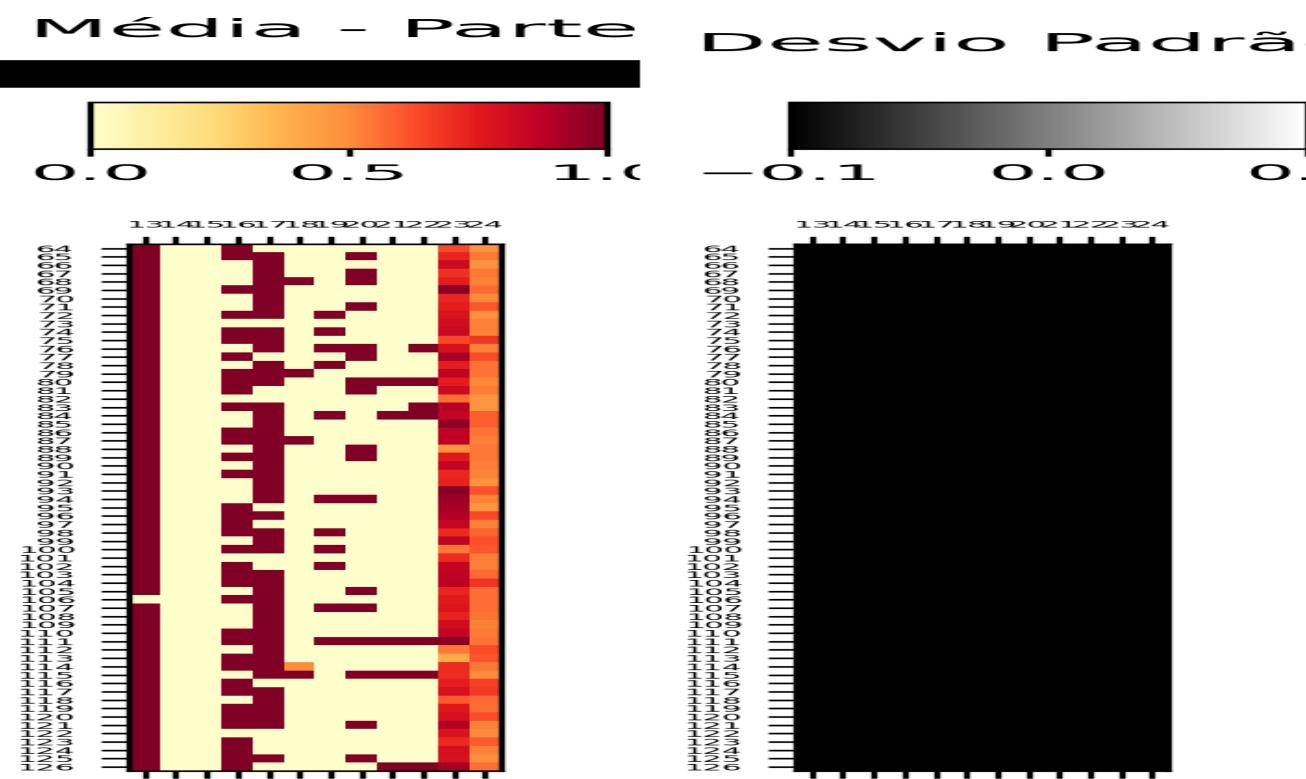


Figura 2.2 - Heatmap média e desvio padrão parte 2

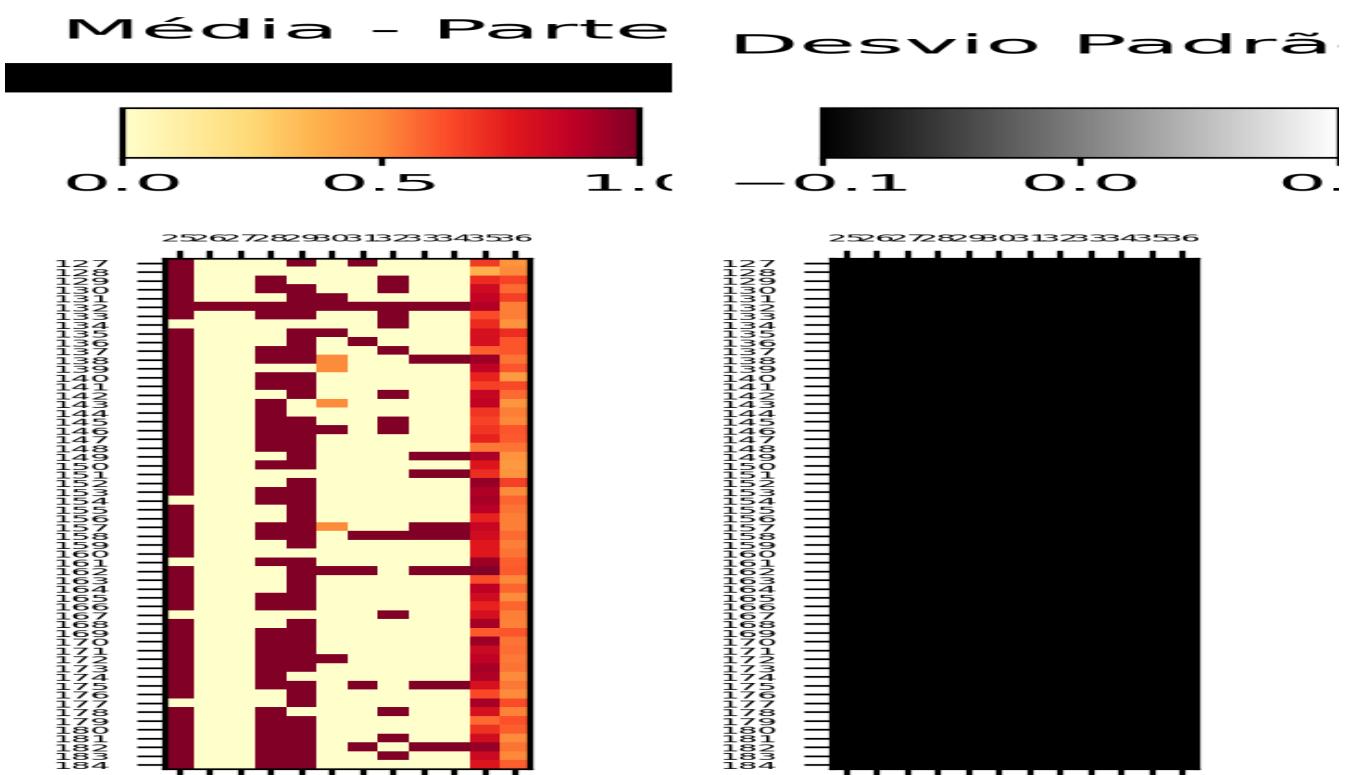


Figura 2.3 - Heatmap média e desvio padrão parte 3

## Seção 3.1 - Análise de agrupamentos com SHAP

Nesta seção, apresentamos os grupos identificados e as variáveis que mais influenciaram na formação desses grupos. Um "agrupamento" reúne dados que são mais semelhantes em termos de suas características globais. Esses grupos são utilizados na aplicação de IA através de bases de dados (tabelas) fornecidas pela área usuária para o processamento com Redes Neurais Artificiais. "Agrupamento" é o processo de reunir, por exemplo, municípios, com base em suas semelhanças, visando realizar triagens para guiar auditorias.

| Nome do Fator                                    | Grupo 1       | Grupo 2       | Grupo 3      | Grupo 4      | Grupo 5 | Grupo 6 |
|--|---------------|---------------|--------------|--------------|---------|---------|
| PME  | 0.000         | -0.000        | 0.000        | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| Alfabetização na idade certa                     | 0.000         | -0.000        | <b>0.072</b> | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| LOA para Alfabetização                           | 0.000         | -0.000        | 0.000        | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| Adesão ao Programa Criança Alfabetizada          | 0.000         | -0.000        | 0.000        | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| Adesão ao Compromisso Nacional Criança Alfabe... | <b>0.209</b>  | <b>0.023</b>  | 0.000        | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| Plano de Formação Continuada                     | <b>0.866</b>  | <b>0.065</b>  | 0.000        | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| Formação para Professores Alfabetizadores        | <b>-0.127</b> | <b>0.003</b>  | <b>0.068</b> | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| Material Complementar Específico                 | <b>0.627</b>  | <b>-0.049</b> | <b>0.155</b> | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| Avaliações                                       | <b>-0.384</b> | <b>0.001</b>  | <b>0.232</b> | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| Monitoramento Sistemático dos Alunos 1º e 2º     | <b>-0.687</b> | <b>-0.033</b> | <b>0.010</b> | 0.000        | 0.000   | 0.000   |
| SAEPE - Participação                             | <b>0.060</b>  | <b>0.553</b>  | 0.000        | <b>0.534</b> | 0.000   | 0.000   |

*Tabela 3.1 - Resultados do SHAP*

## Seção 3.2 - Análise de agrupamentos com Árvore de Decisão

Nesta seção, apresentamos a análise de agrupamentos utilizando um modelo de árvore de decisão. A importância de uma variável indica quanto ela contribui para a decisão final do modelo. Valores mais altos de importância sugerem que a variável tem um impacto maior na previsão do modelo.

| Variáveis   | Importância |
|---|-------------|
| SAEPE - Participação                                | 0.43811     |
| Adesão ao Programa Criança Alfabetizada             | 0.20545     |
| Monitoramento Sistemático dos Alunos 1o e 2o        | 0.15215     |
| Adesão ao Compromisso Nacional Criança Alfabetizada | 0.11854     |
| Material Complementar Específico                    | 0.08573     |
| PME   | 0.0         |
| Alfabetização na idade certa                        | 0.0         |
| LOA para Alfabetização                              | 0.0         |
| Plano de Formação Continuada                        | 0.0         |
| Formação para Professores Alfabetizadores           | 0.0         |
| Avaliações  | 0.0         |

*Tabela 3.2.1 - Importância das Variáveis no Modelo de Árvore de Decisão*

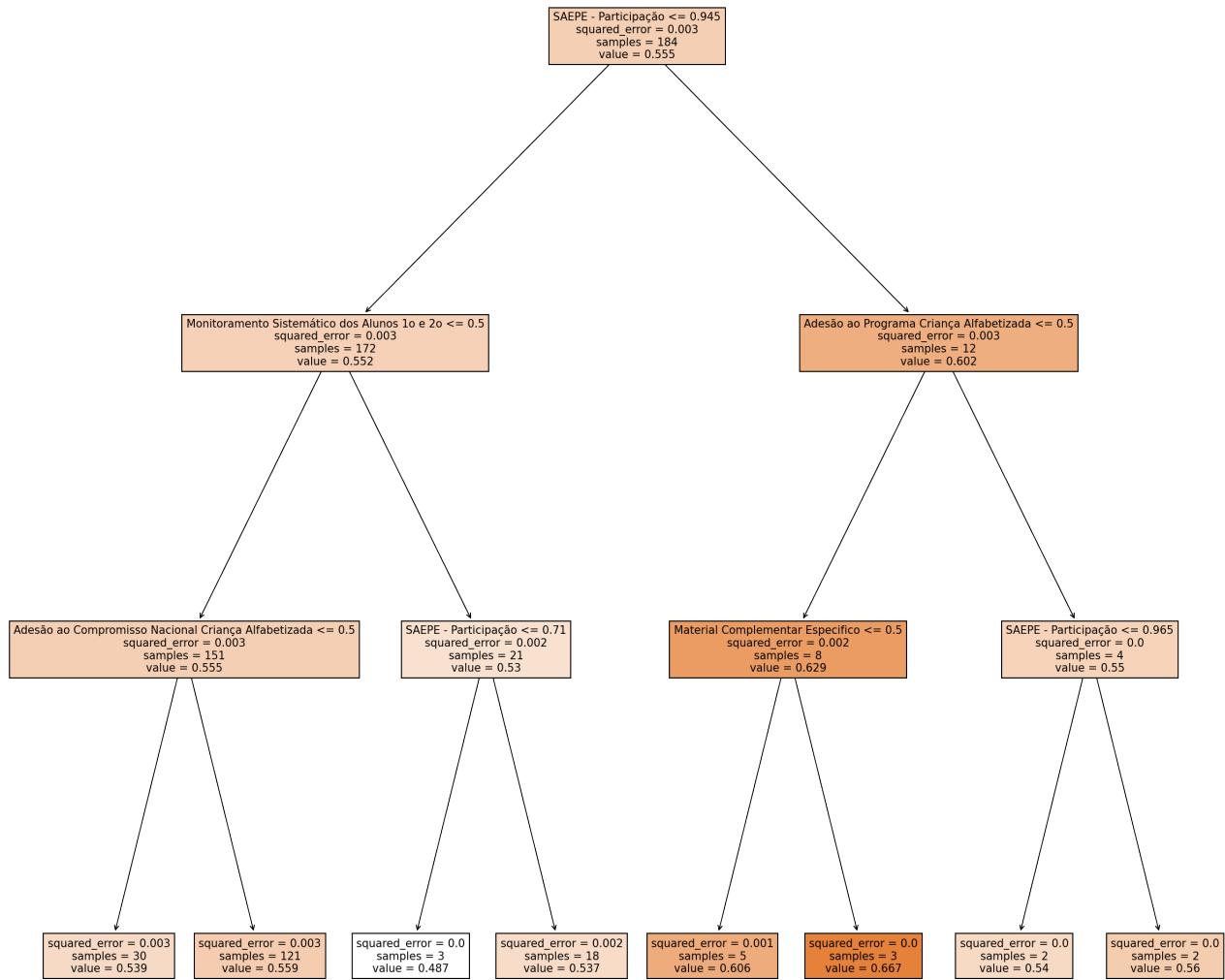


Figura 3.2.1 - Árvore de Decisão

## Seção 4 - Diferenças entre Agrupamentos

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

### Grupo 1

Valor Médio do Grupo: 0.56

| Município              | SAEPE - Proficiência |
|------------------------|----------------------|
| Abreu e Lima           | 0.54                 |
| Agrestina              | 0.57                 |
| Água Preta             | 0.67                 |
| Águas Belas            | 0.54                 |
| Alagoinha              | 0.49                 |
| Angelim                | 0.63                 |
| Araçoiaba              | 0.54                 |
| Araripina              | 0.5                  |
| Barra de Guabiraba     | 0.66                 |
| Belém de Maria         | 0.67                 |
| Belém do São Francisco | 0.61                 |
| Belo Jardim            | 0.51                 |
| Bom Jardim             | 0.57                 |
| Bonito                 | 0.65                 |
| Búque                  | 0.51                 |
| Cabrobó                | 0.56                 |
| Calçado                | 0.51                 |
| Camocim de São Félix   | 0.56                 |
| Canhotinho             | 0.55                 |
| Carnaíba               | 0.66                 |
| Carnaubeira da Penha   | 0.66                 |
| Casinhais              | 0.68                 |
| Condado                | 0.5                  |
| Custódia               | 0.68                 |
| Feira Nova             | 0.63                 |
| Floresta               | 0.43                 |
| Garanhuns              | 0.48                 |
| Glória do Goitá        | 0.54                 |
| Goiana                 | 0.52                 |
| Gravatá                | 0.5                  |
| Iati                   | 0.61                 |



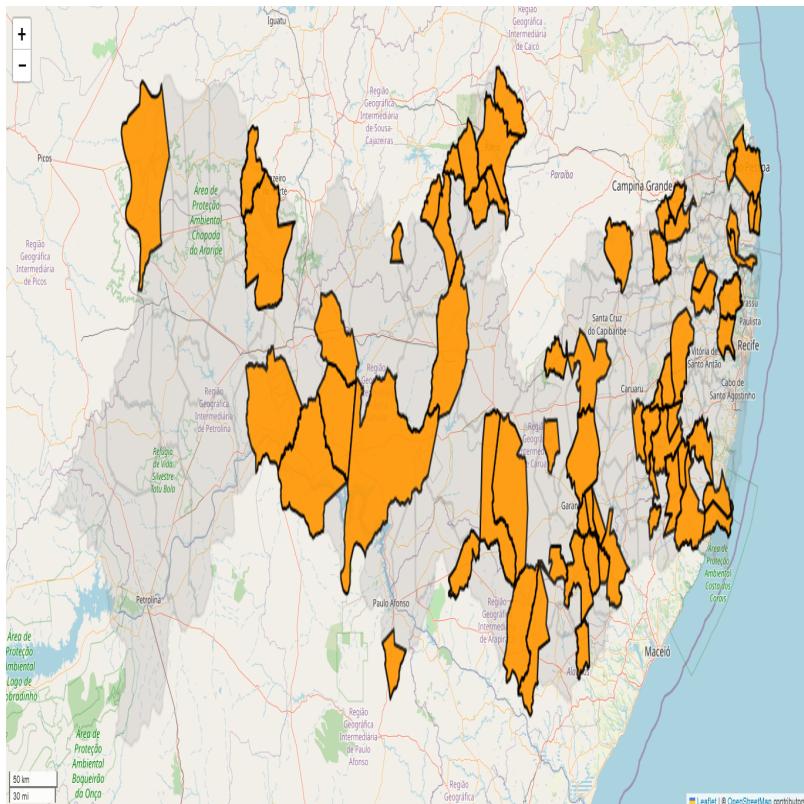
|                           |      |
|---------------------------|------|
| Ilha de Itamaracá         | 0.52 |
| Ingazeira                 | 0.55 |
| Itapetim                  | 0.59 |
| Itapissuma                | 0.59 |
| Jaqueira                  | 0.54 |
| Jatobá                    | 0.53 |
| Joaquim Nabuco            | 0.48 |
| Jucati                    | 0.62 |
| Jupi                      | 0.52 |
| Lagoa do Ouro             | 0.62 |
| Manari                    | 0.56 |
| Mirandiba                 | 0.56 |
| Moreilândia               | 0.55 |
| Moreno                    | 0.52 |
| Orobó                     | 0.63 |
| Palmares                  | 0.49 |
| Paranatama                | 0.57 |
| Poção                     | 0.47 |
| Quixaba                   | 0.66 |
| Ribeirão                  | 0.48 |
| Rio Formoso               | 0.7  |
| Sairé                     | 0.61 |
| Santa Cruz da Baixa Verde | 0.57 |
| São Bento do Una          | 0.48 |
| São João                  | 0.47 |
| São Joaquim do Monte      | 0.66 |
| São José do Egito         | 0.55 |
| São Lourenço da Mata      | 0.53 |
| Serrita                   | 0.53 |
| Solidão                   | 0.6  |
| Surubim                   | 0.51 |
| Tabira                    | 0.58 |
| Tamandaré                 | 0.53 |
| Taquaritinga do Norte     | 0.52 |
| Tupanatinga               | 0.5  |
| Tuparetama                | 0.63 |

*Tabela 4.1.1 - Municípios do Grupo 1*

| Nome do Fator | Grupo 1 |
|---------------|---------|
|               |         |

|  |        |
|--|--------|
| Plano de Formação Continuada                 | 0.866  |
| Monitoramento Sistemático dos Alunos 1o e 2o | -0.687 |

*Tabela 4.1.2 - Fatores Que Mais Influenciam Positivamente e Negativamente no Grupo 1*



*Figura 4.1 - Mapa de Municípios do Grupo 1*



## Grupo 2

Valor Médio do Grupo: 0.56

| Município               | SAEPE - Proficiência |
|-------------------------|----------------------|
| Afrânio                 | 0.51                 |
| Aliança                 | 0.54                 |
| Amaraji                 | 0.65                 |
| Barreiros               | 0.55                 |
| Betânia                 | 0.56                 |
| Bezerros                | 0.48                 |
| Brejão                  | 0.54                 |
| Brejinho                | 0.59                 |
| Cabo de Santo Agostinho | 0.53                 |
| Caetés                  | 0.53                 |
| Calumbi                 | 0.58                 |
| Carpina                 | 0.58                 |
| Chã Grande              | 0.48                 |
| Chã de Alegria          | 0.57                 |
| Correntes               | 0.51                 |
| Cumaru                  | 0.56                 |
| Cupira                  | 0.65                 |
| Escada                  | 0.55                 |
| Ferreiros               | 0.57                 |
| Flores                  | 0.58                 |
| Granito                 | 0.57                 |
| Ibirimirim              | 0.49                 |
| Igarassu                | 0.52                 |
| Iguaracy                | 0.68                 |
| Inajá                   | 0.63                 |
| Ipojuca                 | 0.55                 |
| Itacuruba               | 0.53                 |
| Itaquitinga             | 0.55                 |
| Jaboatão dos Guararapes | 0.53                 |
| João Alfredo            | 0.52                 |
| Lagoa Grande            | 0.64                 |
| Lagoa do Carro          | 0.58                 |
| Lagoa dos Gatos         | 0.61                 |
| Limoeiro                | 0.53                 |
| Macaparana              | 0.57                 |
| Machados                | 0.68                 |

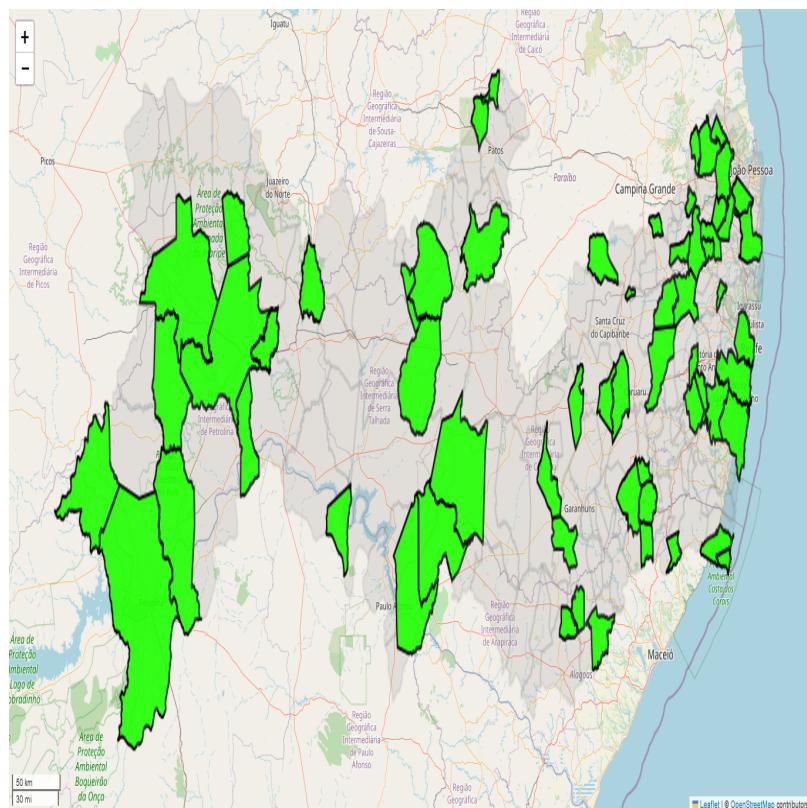


|                          |      |
|--------------------------|------|
| Nazaré da Mata           | 0.54 |
| Orocó                    | 0.61 |
| Ouricuri                 | 0.54 |
| Panelas                  | 0.67 |
| Parnamirim               | 0.56 |
| Passira                  | 0.63 |
| Petrolina                | 0.56 |
| Primavera                | 0.65 |
| Sanharó                  | 0.45 |
| Santa Cruz               | 0.64 |
| Santa Cruz do Capibaribe | 0.47 |
| Santa Terezinha          | 0.6  |
| São Benedito do Sul      | 0.55 |
| São Caitano              | 0.46 |
| São José da Coroa Grande | 0.5  |
| Tacaimbó                 | 0.5  |
| Tacaratu                 | 0.58 |
| Terezinha                | 0.61 |
| Terra Nova               | 0.55 |
| Timbaúba                 | 0.56 |
| Toritama                 | 0.54 |
| Tracunhaém               | 0.55 |
| Venturosa                | 0.52 |
| Verdejante               | 0.62 |
| Vertente do Lério        | 0.59 |
| Xexéu                    | 0.59 |

Tabela 4.2.1 - Municípios do Grupo 2

| Nome do Fator                    | Grupo 2 |
|----------------------------------|---------|
| SAEPE - Participação             | 0.553   |
| Material Complementar Específico | -0.049  |

Tabela 4.2.2 - Fatores Que Mais Influenciam Positivamente e Negativamente no Grupo 2



*Figura 4.2 - Mapa de Municípios do Grupo 2*

## Grupo 3

Valor Médio do Grupo: 0.54

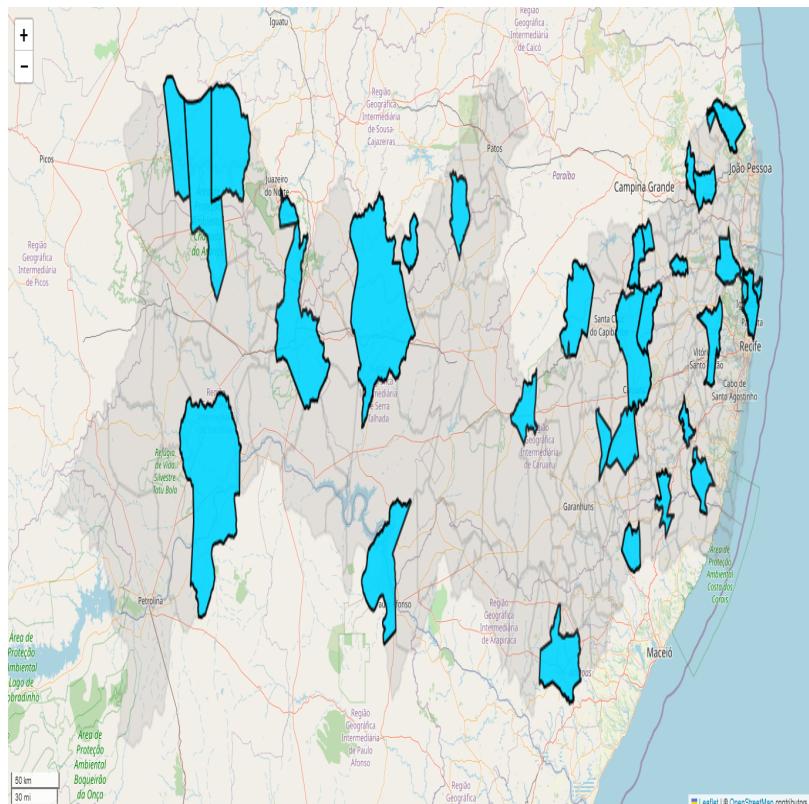
| Município                | SAEPE - Proficiência |
|--------------------------|----------------------|
| Afogados da Ingazeira    | 0.53                 |
| Altinho                  | 0.58                 |
| Arcoverde                | 0.49                 |
| Bodocó                   | 0.52                 |
| Bom Conselho             | 0.56                 |
| Cachoeirinha             | 0.59                 |
| Camaragibe               | 0.5                  |
| Camutanga                | 0.62                 |
| Caruaru                  | 0.49                 |
| Catende                  | 0.52                 |
| Cedro                    | 0.5                  |
| Cortês                   | 0.53                 |
| Exu                      | 0.53                 |
| Gameleira                | 0.54                 |
| Ipubi                    | 0.51                 |
| Itambé                   | 0.47                 |
| Jataúba                  | 0.54                 |
| Olinda                   | 0.55                 |
| Paudalho                 | 0.52                 |
| Petrolândia              | 0.49                 |
| Quipapá                  | 0.57                 |
| Recife                   | 0.53                 |
| Riacho das Almas         | 0.53                 |
| Salgadinho               | 0.61                 |
| Salgueiro                | 0.55                 |
| Santa Maria da Boa Vista | 0.51                 |
| Santa Maria do Cambucá   | 0.61                 |
| São Vicente Férrer       | 0.53                 |
| Serra Talhada            | 0.57                 |
| Triunfo                  | 0.54                 |
| Vertentes                | 0.5                  |
| Vicência                 | 0.55                 |
| Vitória de Santo Antão   | 0.51                 |

*Tabela 4.3.1 - Municípios do Grupo 3*



| Nome do Fator | Grupo 3 |
|---------------|---------|
| Avaliações    | 0.232   |

*Tabela 4.3.2 - Fatores Que Mais Influenciam Positivamente e Negativamente no Grupo 3*



*Figura 4.3 - Mapa de Municípios do Grupo 3*

## Grupo 4

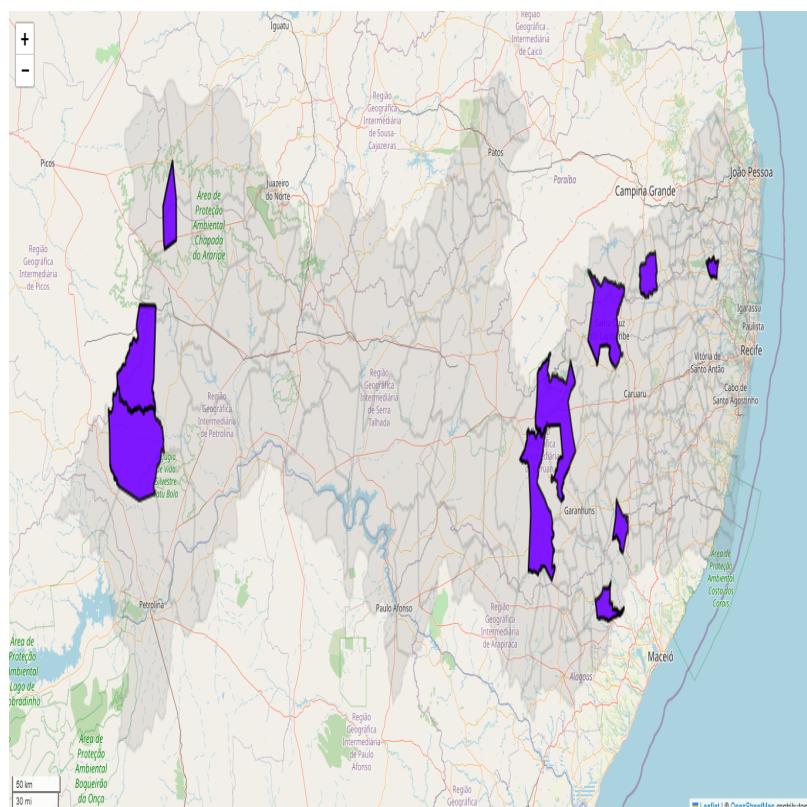
Valor Médio do Grupo: 0.53

| Município              | SAEPE - Proficiência |
|------------------------|----------------------|
| Brejo da Madre de Deus | 0.51                 |
| Dormentes              | 0.55                 |
| Frei Miguelinho        | 0.48                 |
| Jurema                 | 0.47                 |
| Lagoa de Itaenga       | 0.52                 |
| Palmeirina             | 0.66                 |
| Pedra                  | 0.6                  |
| Pesqueira              | 0.52                 |
| Santa Filomena         | 0.53                 |
| Trindade               | 0.5                  |

Tabela 4.4.1 - Municípios do Grupo 4

| Nome do Fator        | Grupo 4 |
|----------------------|---------|
| SAEPE - Participação | 0.534   |

Tabela 4.4.2 - Fatores Que Mais Influenciam Positivamente e Negativamente no Grupo 4



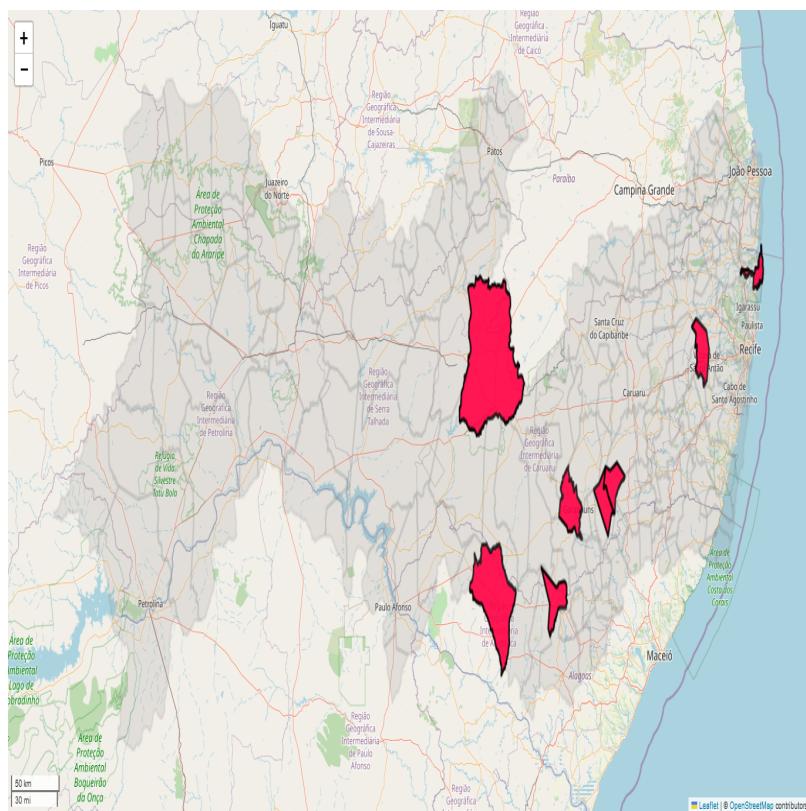
*Figura 4.4 - Mapa de Municípios do Grupo 4*

## Grupo 5

Valor Médio do Grupo: 0.52

| Município | SAEPE - Proficiência |
|-----------|----------------------|
| Capoeiras | 0.5                  |
| Ibirajuba | 0.52                 |
| Itaíba    | 0.47                 |
| Lajedo    | 0.53                 |
| Paulista  | 0.5                  |
| Pombos    | 0.5                  |
| Saloá     | 0.61                 |
| Sertânia  | 0.55                 |

*Tabela 4.5.1 - Municípios do Grupo 5*



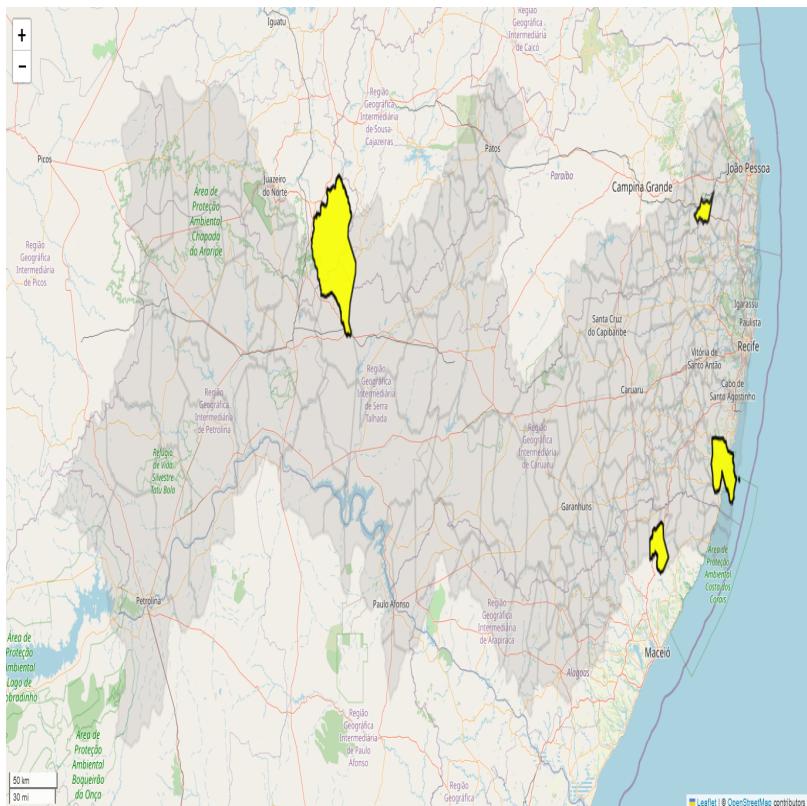
*Figura 4.5 - Mapa de Municípios do Grupo 5*

# Grupo 6

Valor Médio do Grupo: 0.58

| Município            | SAEPE - Proficiência |
|----------------------|----------------------|
| Buenos Aires         | 0.58                 |
| Maraial              | 0.56                 |
| São José do Belmonte | 0.58                 |
| Sirinhaém            | 0.59                 |

*Tabela 4.6.1 - Municípios do Grupo 6*



*Figura 4.6 - Mapa de Municípios do Grupo 6*

## 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 analizar de forma mais detalhada elementos de interesse da base de dados.

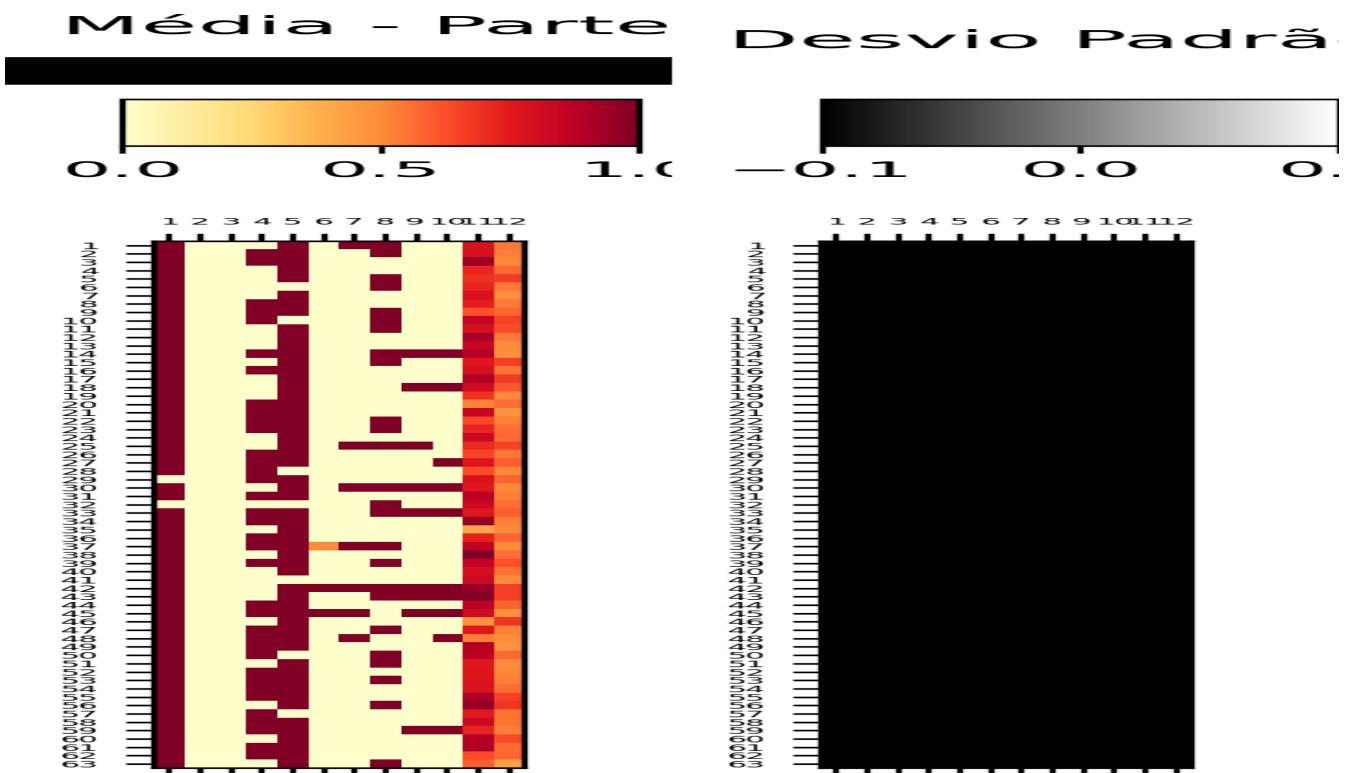


Figura 2.1 - Heatmap média e desvio padrão parte 1

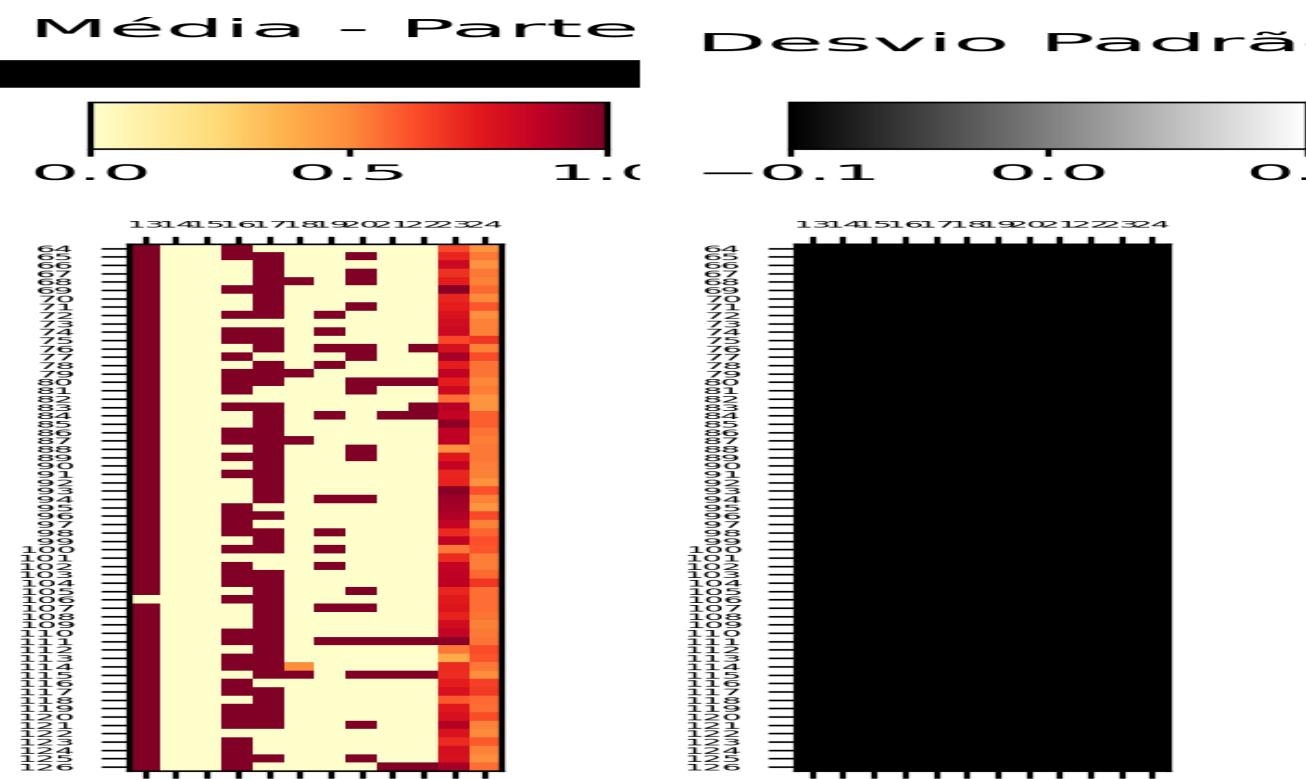


Figura 2.2 - Heatmap média e desvio padrão parte 2

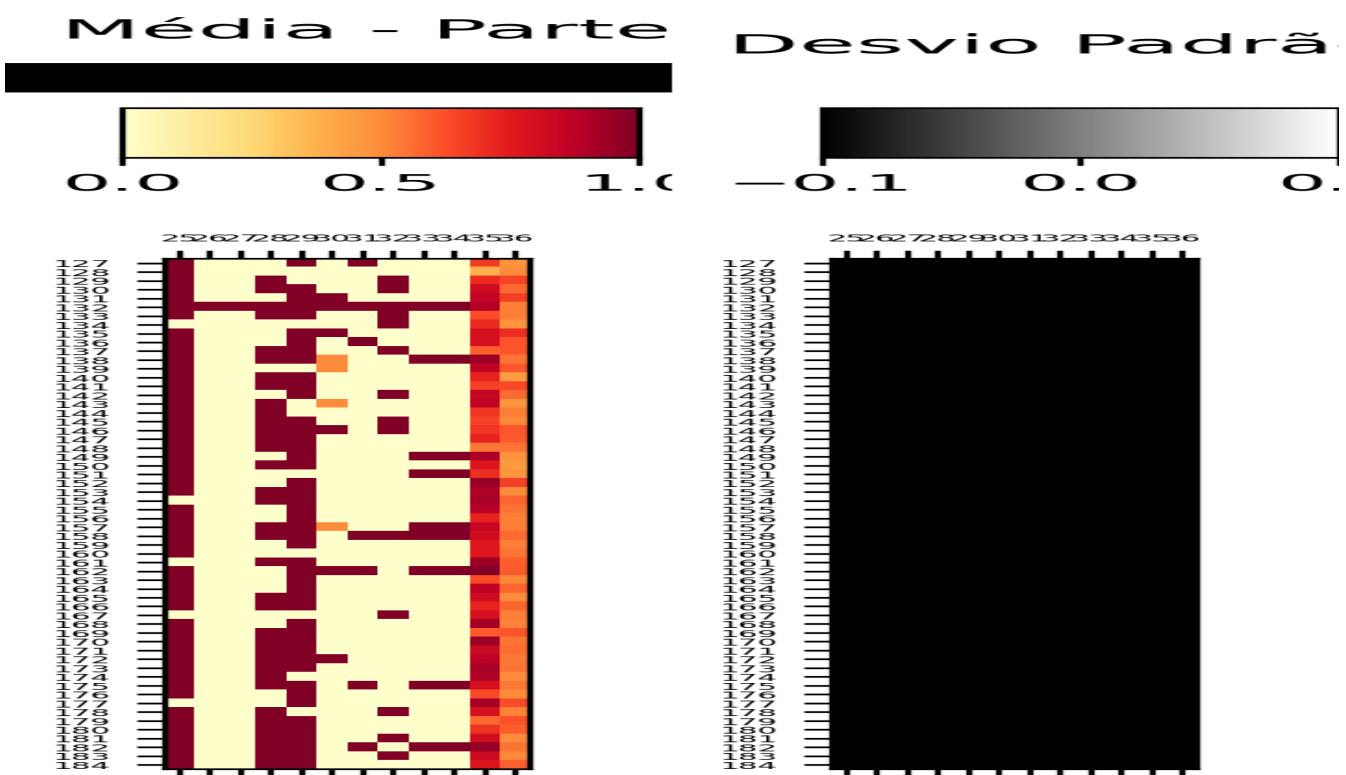


Figura 2.3 - Heatmap média e desvio padrão parte 3

## Seção 6 - Anomalias

A análise de anomalias foi conduzida utilizando um Mapa Auto-Organizável (SOM) para identificar pontos de dados que se desviam significativamente do padrão observado. Com as coordenadas dos pontos no SOM, o centroide do mapa foi calculado. Este centroide é determinado utilizando a mediana das coordenadas x e y de todos os pontos, o que fornece uma medida menos sensível a outliers em comparação com a média. Então, são calculadas as distâncias dos pontos para o centroide do mapa. Pontos que apresentaram distâncias significativamente maiores em relação ao centroide foram identificados como anômalos. Estes pontos fora do cluster principal sugerem comportamentos ou características discrepantes dos dados normais, destacando-se por estarem afastados do padrão usual.

|    | Municípios         | X    | Y  | Grupo | Distância Centroide | Fator | Fator mais influente                               | Fator menos influente                              |
|----|--------------------|------|----|-------|---------------------|-------|--|--|
| 9  | Paranatama         | 10.5 | 23 | 1     | 11.281              | 0.570 | Adesão ao Compromisso Nacional Criança ... (0.721) | Adesão ao Programa Criança Alfabetizada...(-1.045) |
| 10 | São José do Egito  | 10.5 | 23 | 1     | 11.281              | 0.550 | SAEPE - Participação (1.545)                       | Adesão ao Programa Criança Alfabetizada...(-0.734) |
| 12 | Água Preta         | 13.0 | 24 | 1     | 12.000              | 0.670 | Material Complementar Específico (0.463)           | Adesão ao Programa Criança Alfabetizada...(-0.079) |
| 13 | Barra de Guabiraba | 13.0 | 24 | 1     | 12.000              | 0.660 | Material Complementar Específico (0.595)           | SAEPE - Participação (-0.434)                      |
| 14 | Custódia           | 13.0 | 24 | 1     | 12.000              | 0.680 | SAEPE - Participação (0.353)                       | Avaliações (-0.014)                                |

|    | Municípios                | X    | Y  | Grupo | Distância Centroide | Fator | Fator mais influente                            | Fator menos influente                              |
|----|---------------------------|------|----|-------|---------------------|-------|---|--|
| 18 | Angelim                   | 14.0 | 24 | 1     | 12.042              | 0.630 | SAEPE - Participação (0.408)                    | Material Complementar Especifico (-0.152)          |
| 19 | Iati                      | 14.0 | 24 | 1     | 12.042              | 0.610 | Adesão ao Programa Criança Alfabetizada (0.216) | Avaliações (-0.05)                                 |
| 20 | Santa Cruz da Baixa Verde | 14.0 | 24 | 1     | 12.042              | 0.570 | Material Complementar Especifico (1.656)        | SAEPE - Participação (-1.546)                      |
| 46 | Casinhais                 | 9.0  | 24 | 1     | 12.649              | 0.680 | SAEPE - Participação (0.472)                    | Avaliações (-0.023)                                |
| 48 | Feira Nova                | 9.5  | 23 | 1     | 11.543              | 0.630 | Adesão ao Programa Criança Alfabetizada (0.425) | Material Complementar Especifico (-0.036)          |
| 49 | Jucati                    | 9.5  | 23 | 1     | 11.543              | 0.620 | SAEPE - Participação (0.462)                    | Material Complementar Especifico (-0.072)          |
| 50 | Lagoa do Ouro             | 9.5  | 23 | 1     | 11.543              | 0.620 | SAEPE - Participação (0.355)                    | Material Complementar Especifico (-0.045)          |
| 51 | Orobó                     | 9.5  | 23 | 1     | 11.543              | 0.630 | SAEPE - Participação (0.168)                    | Avaliações (-0.039)                                |
| 52 | São Joaquim do Monte      | 9.5  | 23 | 1     | 11.543              | 0.660 | SAEPE - Participação (0.395)                    | Material Complementar Especifico (-0.037)          |
| 54 | Glória do Goitá           | 16.5 | 23 | 1     | 11.543              | 0.540 | Material Complementar Especifico (0.373)        | Adesão ao Programa Criança Alfabetizada...(-0.063) |

|    | Municípios | X    | Y  | Grupo | Distância Centroide | Fator | Fator mais influente                           | Fator menos influente                           |
|----|------------|------|----|-------|---------------------|-------|--|---|
| 55 | Jaqueira   | 16.5 | 23 | 1     | 11.543              | 0.540 | Material<br>Complementar<br>Especifico (1.034) | SAEPE -<br>Participação<br>(-0.325)             |
| 63 | Manari     | 15.0 | 24 | 1     | 12.166              | 0.560 | Material<br>Complementar<br>Especifico (3.773) | SAEPE -<br>Participação<br>(-5.292)             |
| 66 | Tuparetama | 11.5 | 25 | 1     | 13.086              | 0.630 | PME (0.424)                                    | Material<br>Complementar<br>Especifico (-0.047) |

*Tabela 6 - Tabela de anomalias*

## Seção 7 - Identificação de Meso e Microrregiões

Essa seção traz uma tabela com todos os municípios de Pernambuco, identificando suas mesorregiões e microrregiões e dando um índice para elas, que é o índice utilizado nos Mapas de Calor.

| Índice | Nome Município         | Mesorregião   | Microrregião      |
|--------|------------------------|---------------|-------------------|
| 1      | Abreu e Lima           | METROPOLITANA | RECIFE            |
| 2      | Afogados da Ingazeira  | SERTAO        | PAJEÚ             |
| 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     | Araçoiaba              | METROPOLITANA | ITAMARACÁ         |
| 13     | Araripina              | SERTAO        | ARARIPINA         |
| 14     | Arcoverde              | SERTAO        | 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 do São Francisco | SAO FRANCISCO | ITAPARICA         |
| 19     | Belo Jardim            | AGRESTE       | VALE DO IPOJUCA   |
| 20     | Betânia                | SERTAO        | MOXOTÓ            |
| 21     | Bezerros               | AGRESTE       | VALE DO IPOJUCA   |
| 22     | Bodocó                 | SERTAO        | ARARIPINA         |
| 23     | Bom Conselho           | AGRESTE       | GARANHUNS         |
| 24     | Bom Jardim             | AGRESTE       | MÉDIO CAPIBARIBE  |
| 25     | Bonito                 | AGRESTE       | BREJO             |
| 26     | Brejão                 | AGRESTE       | GARANHUNS         |
| 27     | Brejinho               | SERTAO        | PAJEÚ             |
| 28     | Brejo da Madre de Deus | AGRESTE       | VALE DO IPOJUCA   |

| Índice | Nome Município          | Mesorregião   | Microrregião           |
|--------|-------------------------|---------------|------------------------|
| 29     | Buenos Aires            | ZONA DA MATA  | MATA SETENTRIONAL      |
| 30     | Buíque                  | AGRESTE       | VALE DO IPANEMA        |
| 31     | Cabo de Santo Agostinho | METROPOLITANA | SUAPE                  |
| 32     | Cabrobó                 | SAO FRANCISCO | PETROLINA              |
| 33     | Cachoeirinha            | AGRESTE       | VALE DO IPOJUCA        |
| 34     | Caetés                  | AGRESTE       | GARANHUNS              |
| 35     | Calçado                 | AGRESTE       | GARANHUNS              |
| 36     | Calumbi                 | SERTAO        | PAJEÚ                  |
| 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        | PAJEÚ                  |
| 43     | Carnaubeira da Penha    | SAO FRANCISCO | ITAPARICA              |
| 44     | Carpina                 | ZONA DA MATA  | MATA SETENTRIONAL      |
| 45     | Caruaru                 | AGRESTE       | VALE DO IPOJUCA        |
| 46     | Casinhais               | AGRESTE       | ALTO CAPIBARIBE        |
| 47     | Catende                 | ZONA DA MATA  | MATA MERIDIONAL        |
| 48     | Cedro                   | SERTAO        | SALGUEIRO              |
| 49     | Chã de Alegria          | ZONA DA MATA  | VITÓRIA DE SANTO ANTÃO |
| 50     | Chã Grande              | ZONA DA MATA  | VITÓRIA DE SANTO ANTÃO |
| 51     | Condado                 | ZONA DA MATA  | MATA SETENTRIONAL      |
| 52     | Correntes               | AGRESTE       | GARANHUNS              |
| 53     | Cortês                  | ZONA DA MATA  | MATA MERIDIONAL        |
| 54     | Cumaru                  | 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        | PAJEÚ                  |
| 63     | Floresta                | SAO FRANCISCO | ITAPARICA              |
| 64     | Frei Miguelinho         | AGRESTE       | ALTO CAPIBARIBE        |

| Índice | Nome Município          | Mesorregião   | Microrregião           |
|--------|-------------------------|---------------|------------------------|
| 65     | Gameleira               | ZONA DA MATA  | MATA MERIDIONAL        |
| 66     | Garanhuns               | AGRESTE       | GARANHUNS              |
| 67     | Glória do Goitá         | ZONA DA MATA  | VITÓRIA DE SANTO ANTÃO |
| 68     | Goiana                  | ZONA DA MATA  | MATA SETENTRIONAL      |
| 69     | Granito                 | SERTAO        | ARARIPINA              |
| 70     | Gravatá                 | AGRESTE       | VALE DO IPOJUCA        |
| 71     | Iati                    | AGRESTE       | GARANHUNS              |
| 72     | Ibirimirim              | SERTAO        | MOXOTÓ                 |
| 73     | Ibirajuba               | AGRESTE       | BREJO                  |
| 74     | Igarassu                | METROPOLITANA | ITAMARACÁ              |
| 75     | Iguaracy                | SERTAO        | PAJEÚ                  |
| 76     | Ilha de Itamaracá       | METROPOLITANA | ITAMARACÁ              |
| 77     | Inajá                   | SERTAO        | MOXOTÓ                 |
| 78     | Ingazeira               | SERTAO        | PAJEÚ                  |
| 79     | Ipojuca                 | METROPOLITANA | SUAPE                  |
| 80     | Ipubi                   | SERTAO        | ARARIPINA              |
| 81     | Itacuruba               | SAO FRANCISCO | ITAPARICA              |
| 82     | Itaíba                  | AGRESTE       | VALE DO IPANEMA        |
| 83     | Itambé                  | ZONA DA MATA  | MATA SETENTRIONAL      |
| 84     | Itapetim                | SERTAO        | PAJEÚ                  |
| 85     | Itapissuma              | METROPOLITANA | ITAMARACÁ              |
| 86     | Itaquitoinga            | ZONA DA MATA  | MATA SETENTRIONAL      |
| 87     | Jaboatão dos Guararapes | METROPOLITANA | RECIFE                 |
| 88     | Jaqueira                | ZONA DA MATA  | MATA MERIDIONAL        |
| 89     | Jataúba                 | 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     | Jipi                    | 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              |

| Índice | Nome Município   | Mesorregião   | Microrregião             |
|--------|------------------|---------------|--------------------------|
| 101    | Lajedo           | AGreste       | Garanhuns                |
| 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        | Araripe                  |
| 109    | Moreno           | Metropolitana | Recife                   |
| 110    | Nazaré da Mata   | Zona da Mata  | Mata Setentrional        |
| 111    | Olinda           | Metropolitana | Recife                   |
| 112    | Orobó            | AGreste       | Médio Capibaribe         |
| 113    | Orocó            | São Francisco | Petrolina                |
| 114    | Ouricuri         | Sertão        | Araripe                  |
| 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      | São Francisco | Itaparica                |
| 126    | Petrolina        | São 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    | Quipapá          | Zona da Mata  | Mata Meridional          |
| 131    | Quixaba          | Sertão        | Paivés                   |
| 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                    |

| Índice | Nome Município            | Mesorregião   | Microrregião      |
|--------|---------------------------|---------------|-------------------|
| 137    | Salgadinho                | AGreste       | MÉDIO CAPIBARIBE  |
| 138    | Salgueiro                 | Sertão        | SALGUEIRO         |
| 139    | Saloá                     | AGreste       | GARANHUNS         |
| 140    | Sanharó                   | AGreste       | VALE DO IPOJUCA   |
| 141    | Santa Cruz                | Sertão        | ARARIPINA         |
| 142    | Santa Cruz da Baixa Verde | Sertão        | PAJEÚ             |
| 143    | Santa Cruz do Capibaribe  | AGreste       | ALTO CAPIBARIBE   |
| 144    | Santa Filomena            | Sertão        | ARARIPINA         |
| 145    | Santa Maria da Boa Vista  | São Francisco | PETROLINA         |
| 146    | Santa Maria do Cambucá    | AGreste       | ALTO CAPIBARIBE   |
| 147    | Santa Terezinha           | Sertão        | PAJEÚ             |
| 148    | São Benedito do Sul       | Zona da Mata  | MATA MERIDIONAL   |
| 149    | São Bento do Una          | AGreste       | VALE DO IPOJUCA   |
| 150    | São Caitano               | 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        | PAJEÚ             |
| 156    | São Lourenço da Mata      | Metropolitana | RECIFE            |
| 157    | São Vicente Fíller        | AGreste       | MÉDIO CAPIBARIBE  |
| 158    | Serra Talhada             | Sertão        | PAJEÚ             |
| 159    | Serrita                   | Sertão        | SALGUEIRO         |
| 160    | Sertânia                  | Sertão        | MOXOTÓ            |
| 161    | Sirinhaém                 | Zona da Mata  | MATA MERIDIONAL   |
| 162    | Solidão                   | Sertão        | PAJEÚ             |
| 163    | Surubim                   | AGreste       | ALTO CAPIBARIBE   |
| 164    | Tabira                    | Sertão        | PAJEÚ             |
| 165    | Tacaimbó                  | AGreste       | VALE DO IPOJUCA   |
| 166    | Tacaratu                  | São Francisco | ITAPARICA         |
| 167    | Tamandaré                 | Zona da Mata  | MATA MERIDIONAL   |
| 168    | Taquaritinga do Norte     | AGreste       | ALTO CAPIBARIBE   |
| 169    | Terezinha                 | AGreste       | GARANHUNS         |
| 170    | Terra Nova                | São Francisco | PETROLINA         |
| 171    | Timbaúba                  | Zona da Mata  | MATA SETENTRIONAL |
| 172    | Toritama                  | AGreste       | ALTO CAPIBARIBE   |

| Índice | Nome Município         | Mesorregião  | Microrregião           |
|--------|------------------------|--------------|------------------------|
| 173    | Tracunhaém             | ZONA DA MATA | MATA SETENTRIONAL      |
| 174    | Trindade               | SERTAO       | ARARIPINA              |
| 175    | Triunfo                | SERTAO       | PAJEÚ                  |
| 176    | Tupanatinga            | AGreste      | VALE DO IPANEMA        |
| 177    | Tuparetama             | SERTAO       | PAJEÚ                  |
| 178    | Venturosa              | AGreste      | VALE DO IPANEMA        |
| 179    | Verdejante             | SERTAO       | 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*