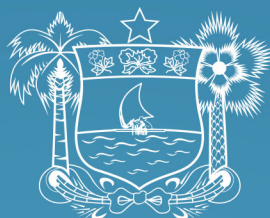


Secretaria do Planejamento  
e das Finanças - SEPLAN



**GOVERNO**  
**DO RIO GRANDE DO NORTE**

# MODELAGEM DE DADOS SISTEMA AMMHC

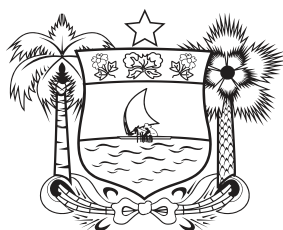


GRUPO BANCO MUNDIAL



**GOVERNO  
CIDADÃO**

DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE



# **GOVERNO**

## **DO RIO GRANDE DO NORTE**



**GRUPO BANCO MUNDIAL**



**GOVERNO  
CIDADÃO**  
DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

Este documento é fruto de uma ação estratégica do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, através do Projeto Governo Cidadão, financiado com recursos do acordo de empréstimo com o Banco Mundial - BIRD 8276-BR.

É permitida a reprodução total ou parcial do texto deste documento, desde que citada a fonte.

# Modelagem de dados do Sistema AMMHC

Versão 1.0  
06/04/2018

## Histórico de Revisão

<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
06/04/2018	Criação primeira versão do documento	HPG

## Sumário

<b>1 - Introdução .....</b>	<b>4</b>
1.1 Objetivo.....	4
1.3 Referências.....	4
<b>2 – Diagramas.....</b>	<b>5</b>
2.1 Diagrama conceitual .....	5
2.2 Diagrama lógico .....	5
2.3 Diagrama físico.....	6
<b>3 – Dicionário de dados .....</b>	<b>7</b>

## **1 - Introdução**

### **1.1 Objetivo**

Este documento tem por objetivo descrever a modelagem de dados do sistema AMMHC mostrando os diagramas físico, lógico, conceitual e o dicionário de dados da aplicação.

### **1.3 Referências**

Documentos de referência

Termo de referência da SDP N°: 109/2017 – ID 77.CS

Termo de abertura do projeto

## 2 – Diagramas

### 2.1 Diagrama conceitual

O diagrama conceitual é uma descrição gráfica do banco de dados de forma independente de implementação num sistema de gerenciamento. Nele é registrado quais dados podem aparecer no banco, mas não registra COMO estes dados estão/serão armazenados no SGBD.

A figura 1 abaixo mostra o diagrama do modelo conceitual dos dados do sistema.

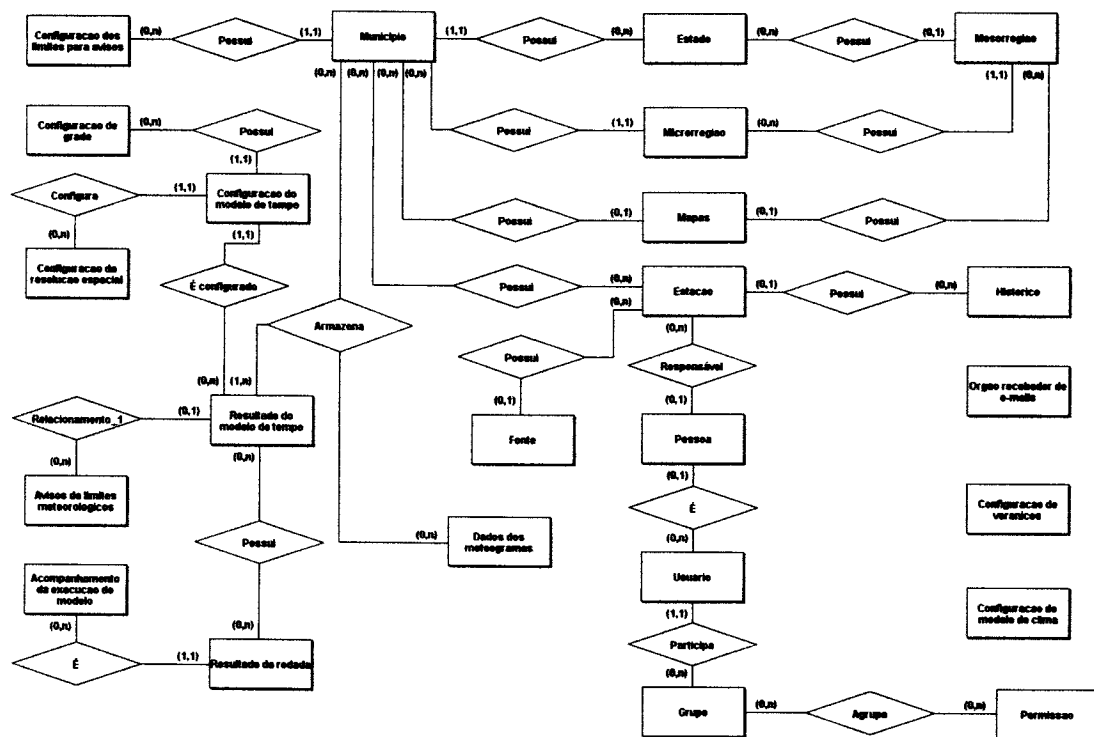


Figura 1 – Diagrama do modelo conceitual.

### 2.2 Diagrama lógico

O diagrama lógico compreende uma descrição das estruturas que serão armazenadas no banco e que resulta numa representação gráfica dos dados de uma maneira lógica, inclusive nomeando os componentes e ações que exercem uns sobre os outros.

A figura 2 abaixo mostra o diagrama do modelo lógico dos dados do sistema.

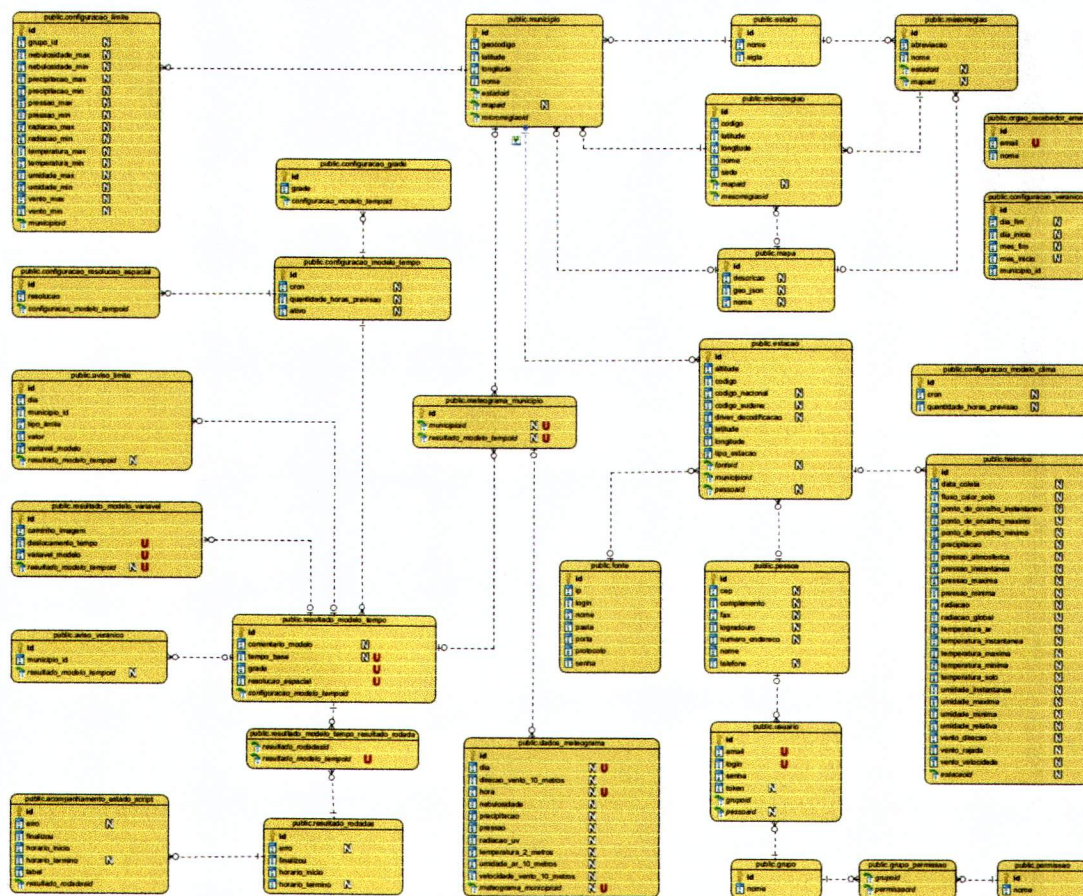


Figura 2 – Diagrama do modelo lógico.

## 2.3 Diagrama físico

O diagrama físico, diferentemente dos outros 2 diagramas supracitados, leva em conta as limitações impostas pelo SGBD escolhido, como por exemplo tipos de dados. Nesse caso o SGBD escolhido foi o PostgreSQL.

A figura 3 abaixo mostra o diagrama do modelo físico dos dados do sistema.





## ANEXO I

### ■ 1. acompanhamento\_estado\_script

#### 📄 1.1. erro:varchar(255)

Mensagem de erro de cada fase de execução do modelo

#### 📄 1.2. finalizou:bool

Indica se o processamento do etapa do modelo finalizou

#### 📄 1.3. horario\_inicio:timestamp(6)

Data e hora de início da execução da etapa do modelo

#### 📄 1.4. horario\_termino:timestamp(6)

Data e hora do término da execução da etapa do modelo

#### 📌 1.5. id:int8

Identificador do acompanhamento do estado do script

#### 📄 1.6. label:varchar(255)

Nome da etapa de execução

#### 🔑 1.7. resultado\_rodadas\_id:int8

Identificador do resultado da rodada

Primary Keys: 📌 id

Foreign Keys: 🔑 resultado\_rodadas\_id

Master Entities: ■ resultado\_rodadas

### ■ 2. aviso\_limite

#### 📄 2.1. dia:timestamp(6)

Data e hora do aviso

## 🔑 2.2. id:int8

Identificador do aviso meteorológico

## 📄 2.3. municipio\_id:bytea

Identificador do município

## 🔑 2.4. resultado\_modelo\_tempo\_id:int8

Identificador do resultado do modelo de tempo

## 📄 2.5. tipo\_limite:varchar(255)

Identifica se é limite superior ou inferior

## 📄 2.6. valor:float8

Valor da variável

## 📄 2.7. variavel\_modelo:varchar(255)

Identifica variável

Primary Keys: 🔑 id

Foreign Keys: 🔑 resultado\_modelo\_tempo\_id

Master Entities: 📄 resultado\_modelo\_tempo

## 📄 3. aviso\_veranico

### 🔑 3.1. id:int8

Identificador do veranico

### 📄 3.2. municipio\_id:bytea

Identificador do município

### 🔑 3.3. resultado\_modelo\_tempo\_id:int8

Identificador do resultado do modelo de tempo

Primary Keys: 🔑 id

Foreign Keys: 🔑 resultado\_modelo\_tempo\_id

Master Entities: 📄 resultado\_modelo\_tempo

## ■ 4. configuracao\_grade

### 🗄️ 4.1. configuracao\_modelo\_tempo\_id:int8

Identificador do modelo de tempo

### 🗄️ 4.2. grade:varchar(255)

Nome da grade

### 📌 4.3. id:int8

Identificador da grade

Primary Keys: 📌 id

Foreign Keys: 🗄️ configuracao\_modelo\_tempo\_id

Master Entities: ■ configuracao\_modelo\_tempo

## ■ 5. configuracao\_limite

### 🗄️ 5.1. grupo\_id:varchar(255)

Identificador do grupo de municípios que possuem a mesma configuração de limites

### 📌 5.2. id:int8

Identificador da configuração de limite

### 🗄️ 5.3. municipio\_id:int8

Identificador de município

### 🗄️ 5.4. nebulosidade\_max:float8

Limite de nebulosidade máxima (%)

### 🗄️ 5.5. nebulosidade\_min:float8

Limite de nebulosidade mínima (%)

### 🗄️ 5.6. precipitacao\_max:float8

Limite de precipitação máxima (mm)

### 🗄️ 5.7. precipitacao\_min:float8

Limite de precipitação mínima (mm)

## 5.8. **pressao\_max:float8**

Limite máximo de pressão (hPa)

## 5.9. **pressao\_min:float8**

Limite mínimo de pressão (hPa)

## 5.10. **radiacao\_max:float8**

Limite máximo de radiação

## 5.11. **radiacao\_min:float8**

Limite mínimo de radiação

## 5.12. **temperatura\_max:float8**

Limite máximo de temperatura (°C)

## 5.13. **temperatura\_min:float8**

Limite mínimo de temperatura (°C)

## 5.14. **umidade\_max:float8**

Limite máximo de umidade (%)

## 5.15. **umidade\_min:float8**

Limite mínimo de umidade (%)

## 5.16. **vento\_max:float8**

Limite máximo de velocidade de vento (m/s)

## 5.17. **vento\_min:float8**

Limite mínimo de velocidade de vento (m/s)

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  municipio\_id

Master Entities:  municipio

## 6. **configuracao\_modelo\_clima**

### 6.1. **cron:varchar(255)**

Expressão CRON de configuração da execução do modelo

## 🔑 6.2. id:int8

Identificador da configuração do modelo de clima

## 📅 6.3. quantidade\_horas\_previsao:int4

Quantidade de horas para cada rodada do modelo de previsão

Primary Keys: 🔑 id

## 📁 7. configuracao\_modelo\_tempo

### 📅 7.1. ativo:bool

Sinaliza se a configuração está ativa

### 📅 7.2. cron:varchar(255)

Expressão CRON de configuração da execução do modelo

## 🔑 7.3. id:int8

Identificador da configuração do modelo de tempo

## 📅 7.4. quantidade\_horas\_previsao:int4

Quantidade de horas para cada rodada do modelo de previsão

Primary Keys: 🔑 id

Detail

Entities: 📁 configuracao\_grade, 📁 configuracao\_resolucao\_espacial, 📁 resultado\_modelo\_tempo

## 📁 8. configuracao\_resolucao\_espacial

### 🔑 8.1. configuracao\_modelo\_tempo\_id:int8

Identificador do modelo de tempo

## 🔑 8.2. id:int8

Identificador da resolução espacial

## 8.3. resolucao:int4

Valor da resolução do modelo

Primary Keys: 🔑 id

Foreign Keys: 🔗 configuracao\_modelo\_tempo\_id

Master Entities: 🏠 configuracao\_modelo\_tempo

## 9. configuracao\_veranico

### 9.1. dia\_fim:int4

Dia do mês de início das análises de veranico

### 9.2. dia\_inicio:int4

Dia do mês de fim das análises de veranico

### 🔑 9.3. id:int8

Identificador da configuração de veranico

### 9.4. mes\_fim:int4

Mês de fim das análises de veranico

### 9.5. mes\_inicio:int4

Mês de início das análises de veranico

### 9.6. municipio\_id:bytea

Identificador do município

Primary Keys: 🔑 id

## 10. dados\_meteograma

### 9.1. dia:timestamp(6)

Dia da informação prevista

### 9.2. direcao\_vento\_10\_metros:float8

Direção do vento previsto a 10 metros de altura (graus)

### 9.3. hora:int4

Hora do dado previsto no dia

## 10.4. id:int8

Identificador dos dados de um meteograma

## 10.5. meteograma\_municipio\_id:int8

Identificador do município

## 10.6. nebulosidade:float8

Valor percentual da nebulosidade prevista (%)

## 10.7. precipitacao:float8

Valor da precipitação prevista (mm)

## 10.8. pressao:float8

Valor da pressão prevista (hPa)

## 10.9. radiacao\_uv:float8

Valor da radiação prevista

## 10.10. temperatura\_2\_metros:float8

Temperatura prevista a 2 metros (°C)

## 10.11. umidade\_ar\_10\_metros:float8

Umidade do ar prevista a 10 metros (%)

## 10.12. velocidade\_vento\_10\_metros:float8

Velocidade do vento prevista a 10 metros (m/s)

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  meteograma\_municipio\_id

Master Entities  meteograma\_municipio

## 11. estacao

### 11.1. altitude:float8



Altitude da instalação da estação (m)

 **11.2. codigo:varchar(255)**

Código de identificação da estação

 **11.3. codigo\_nacional:varchar(255)**

Código nacional da estação

 **11.4. codigo\_sudene:varchar(255)**


Código da SUDENE

 **11.5. driver\_decodificacao:varchar(255)**

Procedimento de decodificação dos dados lidos do servidor

 **11.6. fonte\_id:int8**

Identificador da fonte de dados

 **11.7. id:int8**

Identificador da estação

 **11.8. latitude:float8**

Latitude da posição geográfica da estação

 **11.9. longitude:float8**


Longitude da posição geográfica da estação

 **11.10. municipio\_id:int8**

Identificador do município

 **11.11. pessoa\_id:int8**

Identificação da pessoa

 **11.12. tipo\_estacao:int4**

Tipo da estação

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  fonte\_id,  municipio\_id,  pessoa\_id

Detail Entities:  historico

Master Entities:  fonte,  municipio,  pessoa

## 12. estado

🔑 12.1. id:int8

Identificador do Estado

📄 12.2. nome:varchar(255)

Nome do estado da federação

📄 12.3. sigla:varchar(255)

Sigla do estado da federação

Primary Keys: 🔑 id

Detail Entities:  mesorregiao,  municipio

## 13. fonte

🔑 13.1. id:int8

Identificador da fonte de dados

📄 13.2. ip:varchar(255)

IP para conexão com a fonte de dados

📄 13.3. login:varchar(255)

Login para acesso à fonte de dados

📄 13.4. nome:varchar(255)

Nome da fonte de dados

📄 13.5. pasta:varchar(255)

Local de acesso aos dados na fonte de dados

📄 13.6. porta:varchar(255)

Porta TCP para conexão com a fonte de dados

## 13.7. protocolo:varchar(255)

Protocolo de acesso às informações da fonte de dados

## 13.8. senha:varchar(255)

Senha para acesso à fonte de dados

Primary Keys:  id

Detail Entities:  estacao

## 14. grupo



### 14.1. id:int8

Identificador do grupo de usuários

## 14.2. nome:varchar(255)

Nome do grupo de usuários

Primary Keys:  id

Detail Entities:  grupo\_permissao,  usuario


## 15. grupo\_permissao



### 15.1. grupo\_id:int8

Identificador do grupo de usuários

### 15.2. permissao\_id:int8

Identificador da permissão

Foreign Keys:  grupo\_id,  permissao\_id

Master Entities:  grupo,  permissao

## 16. historico

### 16.1. data\_coleta:bytea


Data dos dados coletados

 **16.2. estacao\_id:int8**

Identificador da estação

 **16.3. fluxo\_calor\_solo:float8**

Fluxo de calor no solo

 **16.4. id:int8**

Identificador do histórico

 **16.5. ponto\_de\_orvalho\_instantaneo:float8**

Ponto de orvalho instantâneo

 **16.6. ponto\_de\_orvalho\_maximo:float8**


Ponto de orvalho máximo

 **16.7. ponto\_de\_orvalho\_minimo:float8**


Ponto de orvalho mínimo

 **16.8. precipitacao:float8**

Precipitação (mm)

 **16.9. pressao\_atmosferica:float8**

Pressão atmosférica (hPa)

 **16.10. pressao\_instantanea:float8**

Pressão instantânea (hPa)

 **16.11. pressao\_maxima:float8**

Pressão máxima (hPa)

 **16.12. pressao\_minima:float8**

Pressão mínima (hPa)

 **16.13. radiacao:float8**

Radiação UV

**16.14. radiacao\_global:float8**

Radiação global

**16.15. temperatura\_ar:float8**

Temperatura do ar (°C)

**16.16. temperatura\_instantanea:float8**

Temperatura instantânea (°C)

**16.17. temperatura\_maxima:float8**

Temperatura máxima (°C)

**16.18. temperatura\_minima:float8**

Temperatura mínima (°C)

**16.19. temperatura\_solo:float8**

Temperatura do solo (°C)

**16.20. umidade\_instantanea:float8**

Umidade instantânea

**16.21. umidade\_maxima:float8**

Umidade máxima

**16.22. umidade\_minima:float8**

Umidade mínima

**16.23. umidade\_relativa:float8**

Umidade relativa (%)

**16.24. vento\_direcao:float8**

Direção do vento (graus)


**16.25. vento\_rajada:float8**


Valor da rajada de vento de curta duração, em geral com menos de 20 segundos de duração e maior que 10 nós da média observada

## 16.26. vento\_velocidade:float8

Velocidade do vento (m/s)

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  estacao\_id

Master Entities:  estacao

## 17. mapa

### 17.1. descricao:varchar(255)

Descrição do mapa

### 17.2. geo\_json:text

Dados que compõem o mapa no formato GeoJson

### 17.3. id:int8

Identificador do mapa

### 17.4. nome:varchar(255)

Nome do mapa

Primary Keys:  id

Detail Entities:  mesorregiao,  microrregiao,  municipio

## 18. mesorregiao

### 18.1. abreviacao:varchar(255)

Abreviação/Sigla da mesorregião

### 18.2. estado\_id:int8

Identificador do Estado

### 18.3. id:int8

Identificador da mesorregião

### 18.4. mapa\_id:int8

Identificador do mapa

 **18.5. nome:varchar(255)**

Nome da mesorregião

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  estado\_id,  mapa\_id

Detail Entities:  microrregiao

Master Entities  estado,  mapa

 **19. meteograma\_municipio**

 **19.1. id:int8**

Identificador do relacionamento dos dados do meteograma com o município



 **19.2. municipio\_id:int8**

Identificador do município



 **19.3. resultado\_modelo\_tempo\_id:int8**

Identificador dos dados de um meteograma

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  municipio\_id,  resultado\_modelo\_tempo\_id

Detail Entities:  dados\_meteograma

Master Entities  municipio,  resultado\_modelo\_tempo

 **20. microrregiao**

 **20.1. codigo:varchar(255)**

Código identificador da microrregião

 **20.2. id:int8**

Identificador da microrregião

 **20.3. latitude:float8**

Latitude da posição geográfica da microrregião

 **20.4. longitude:float8**

Longitude da posição geográfica da microrregião

 **20.5. mapa\_id:int8**

Identificador do mapa

 **20.6. mesorregiao\_id:int8**

Identificador da mesorregião



 **20.7. nome:varchar(255)**


Nome da microrregião



 **20.8. sede:varchar(255)**

Nome da sede da microrregião

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  mapa\_id,  mesorregiao\_id

Detail Entities:  município

Master Entities  mapa,  mesorregiao


 **21. municipio**

 **21.1. estado\_id:int8**

Identificador do Estado

 **21.2. geocodigo:int4**

Geocódigo do município (IBGE)

 **21.3. id:int8**

Identificador do município

 **21.4. latitude:float8**

Latitude da posição geográfica do município

 **21.5. longitude:float8**

Longitude da posição geográfica do município

 **21.6. mapa\_id:int8**



Identificador do mapa

 21.7. **microrregiao\_id:int8**




Identificador da microrregião

 21.8. **nome:varchar(255)**

Nome do município

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  estado\_id,  mapa\_id,  microrregiao\_id

Detail Entities:  configuracao\_limite,  estacao,  meteograma\_municipio

Master Entities:  estado,  mapa,  microrregiao

 22. **orgao\_recebedor\_email**

 22.1. **email:varchar(255)**

E-mail do órgão

 22.2. **id:int8**

Identificador do órgão receptor do e-mail

 22.3. **nome:varchar(255)**

Nome do órgão

Primary Keys:  id


 23. **permissao**

 23.1. **id:int8**

Identificador da permissão

 23.2. **nome:varchar(255)**

Nome da permissão

Primary Keys:  id

Detail Entities:  grupo\_permissao

## ■ 24. pessoa

### 📄 24.1. cep:varchar(255)

CEP do endereço da pessoa

### 📄 24.2. complemento:varchar(255)

Complemento do endereço da pessoa

### 📄 24.3. fax:varchar(255)

FAX

### 📍 24.4. id:int8

Identificador da pessoa

### 📄 24.5. logradouro:varchar(255)

Endereço básico

### 📄 24.6. nome:varchar(255)

Nome da pessoa

### 📄 24.7. numero\_endereco:varchar(255)

Número do endereço

### 📄 24.8. telefone:varchar(255)

Telefone da pessoa

Primary Keys: 📍 id

Detail Entities: ■ estacao, ■ usuario

## ■ 25. resultado\_modelo\_tempo

### 📄 25.1. comentario\_modelo:varchar(255)

Comentário do resultado do modelo de tempo

### 📍 25.2. configuracao\_modelo\_tempo\_id:int8

Identificador da configuração do modelo de previsão de tempo

## 25.3. grade:varchar(255)

Grade utilizada na previsão

## 25.4. id:int8

Identificador do resultado do modelo de tempo

## 25.5. resolucao\_espacial:int4

Resolução utilizada na previsão






## 25.6. tempo\_base:timestamp(6)


Tempo base (inicial) da previsão do modelo de tempo

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  configuracao\_modelo\_tempo\_id

Detail

Entities:  aviso\_limite,  aviso\_veranico,  meteograma\_municipio,  resultado\_modelo\_tempo\_resultado\_rodada,  resultado\_modelo\_variavel

Master Entities  configuracao\_modelo\_tempo



## 26. resultado\_modelo\_tempo\_resultado\_rodada



### 26.1. resultado\_modelo\_tempo\_id:int8

Identificador do resultado do modelo de tempo

### 26.2. resultado\_rodadas\_id:int8

Identificador do resultado da rodada do modelo de tempo

Foreign Keys:  resultado\_modelo\_tempo\_id,  resultado\_rodadas\_id

Master Entities  resultado\_rodadas,  resultado\_modelo\_tempo

## 27. resultado\_modelo\_variavel

### 27.1. caminho\_imagem:varchar(255)

Path/Caminho relativo da imagem no servidor

### 27.2. deslocamento\_tempo:int4

Offset em horas da execução do modelo

## 📌 27.3. id:int8

Identificador da variável do resultado do modelo de tempo

## 🔗 27.4. resultado\_modelo\_tempo\_id:int8

Identificador do resultado do modelo de tempo

## 📄 27.5. variavel\_modelo:varchar(255)

Identifica variável

Primary Keys: 📌 id

Foreign Keys: 🔗 resultado\_modelo\_tempo\_id

Master Entities: 📄 resultado\_modelo\_tempo

## 📄 28. resultado\_rodadas

### 📄 28.1. erro:varchar(255)

Ultimo erro da execução geral do modelo

### 📄 28.2. finalizou:bool

Indica se o processamento geral do modelo finalizou

### 📄 28.3. horario\_inicio:timestamp(6)

Data e hora de início da execução geral do modelo

### 📄 28.4. horario\_termino:timestamp(6)

Data e hora do término da execução geral do modelo

## 📌 28.5. id:int8

Identificador do resultado da rodada

Primary Keys: 📌 id

Detail

Entities: 📄 acompanhamento\_estado\_script, 📄 resultado\_modelo\_tempo resultado\_rodada


## 📄 29. usuario

### 📄 29.1. email:varchar(255)

E-mail do usuário

 29.2. grupo\_id:int8

Identificador do grupo

 29.3. id:int8

Identificador do usuário

 29.4. login:varchar(255)

Login do usuário

 29.5. pessoa\_id:int8

Identificador da pessoa

 29.6. senha:varchar(255)

Senha do usuário (criptografada)

 29.7. token:varchar(255)

Token do usuário

Primary Keys:  id

Foreign Keys:  grupo\_id,  pessoa\_id

Master Entities  grupo,  pessoa