

A green background with a grid of lines that curves and fades out towards the right.

CURSO

Ajuste (Tuning) de Servidores e SGBDs

Aula 7



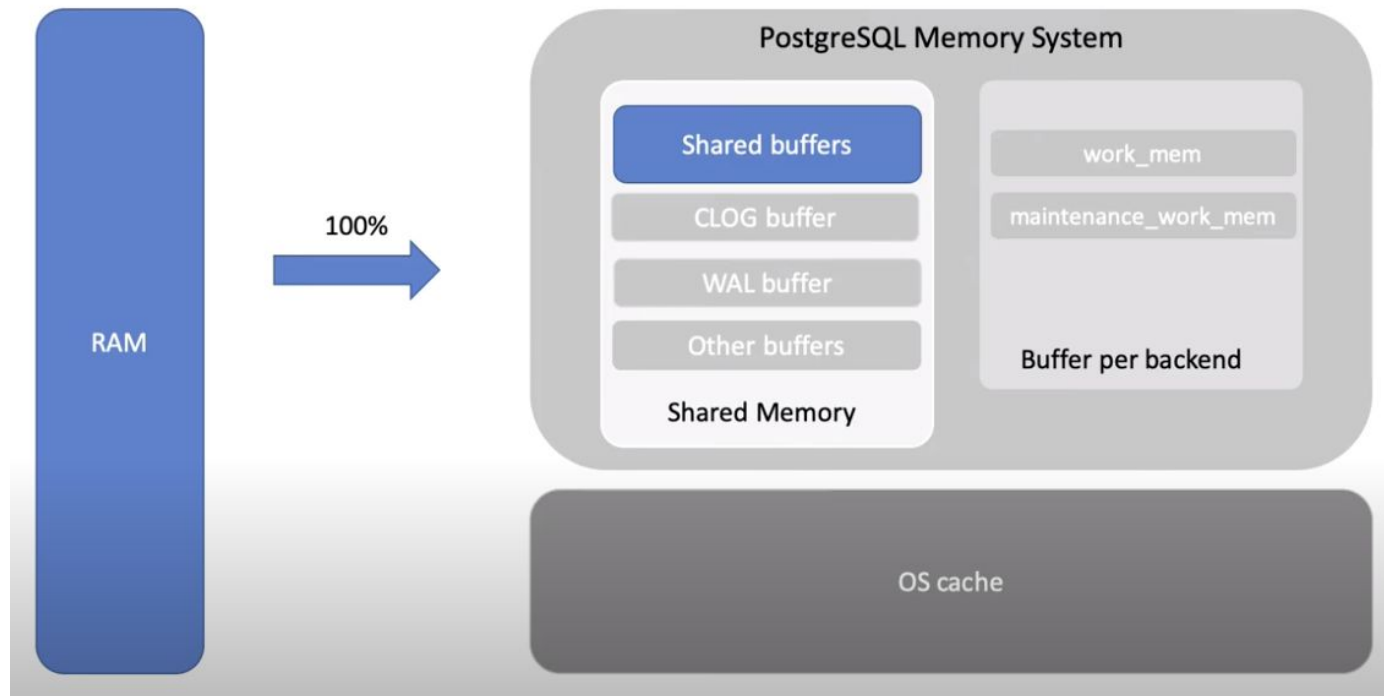
departamento
de engenharia
elétrica



PostgreSQL - Configuração para monitoramento

- O SGBD PostgreSQL tem seus parâmetros definidos no arquivo **postgresql.conf** localizado na pasta de instalação;
- Alguns parâmetros são estáticos exigindo o reinício do SGBD para que alterações tenham efeito;
- Outros parâmetros são dinâmicos permitindo a alteração de seu valor no nível de sessão, mas com valor inicial definido no arquivo de configuração;

Memória RAM - Distribuição para SGBD



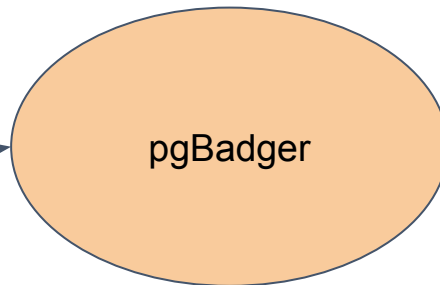
Principais parâmetros de desempenho a serem configurados no PostgreSQL

- Buffer de Dados (*shared_buffer*)
- Conexões (*max_connections*)
- Ordenação/Classificação (*work_mem*)
- Manutenção (*maintenance_work_mem*)
- Memória total do sistema (*effective_cache_size*)
- Tabelas temporárias (*temp_buffers*)
- Quantidade de segmentos para *checkpoint* (*checkpoint_segments*)
- Tempo mínimo para *checkpoint* (*checkpoint_timeout*)

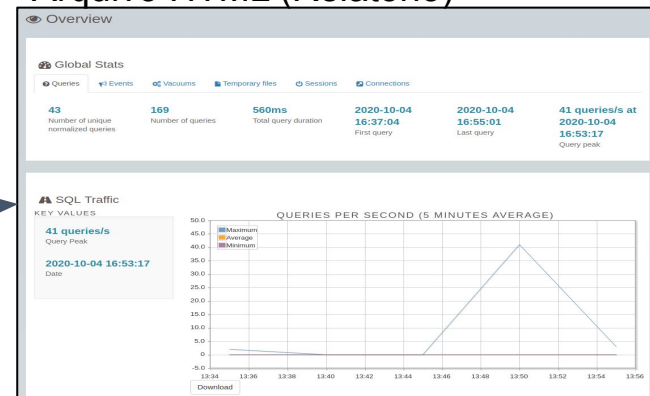
Laboratório (Máquina utilizada para demonstração)

- Máquina virtual utilizada:
 - Xubuntu 18.04
 - 2 GBytes de RAM
 - 2 núcleos
 - PostgreSQL 10 (10.14)
 - pgBadger (9.2-1)
- Arquivo de configuração: `/etc/postgresql/10/main/postgresql.conf`

- O pgBadger é um programa de código aberto para análise de log de atividades do PostgreSQL.
- Como entrada recebe arquivos de log de atividade de uma instância PostgreSQL e como resultado, devolve um arquivo em HTML composto de dados e gráficos separados por área/assunto.
- Quanto mais detalhes da instância registrado no log de atividades, mais detalhado será o relatório produzido. Para isso, é necessário configurar o PostgreSQL para que envie para log informações que por padrão, não são enviados.
- Observação: Análise realizada após a geração do log. Ou seja, não indicado para problemas que estão ocorrendo no momento (on-line). Porém, é mais abrangente.



Arquivo HTML (Relatório)



Laboratório - Configuração do log do PostgreSQL para o pgBadger

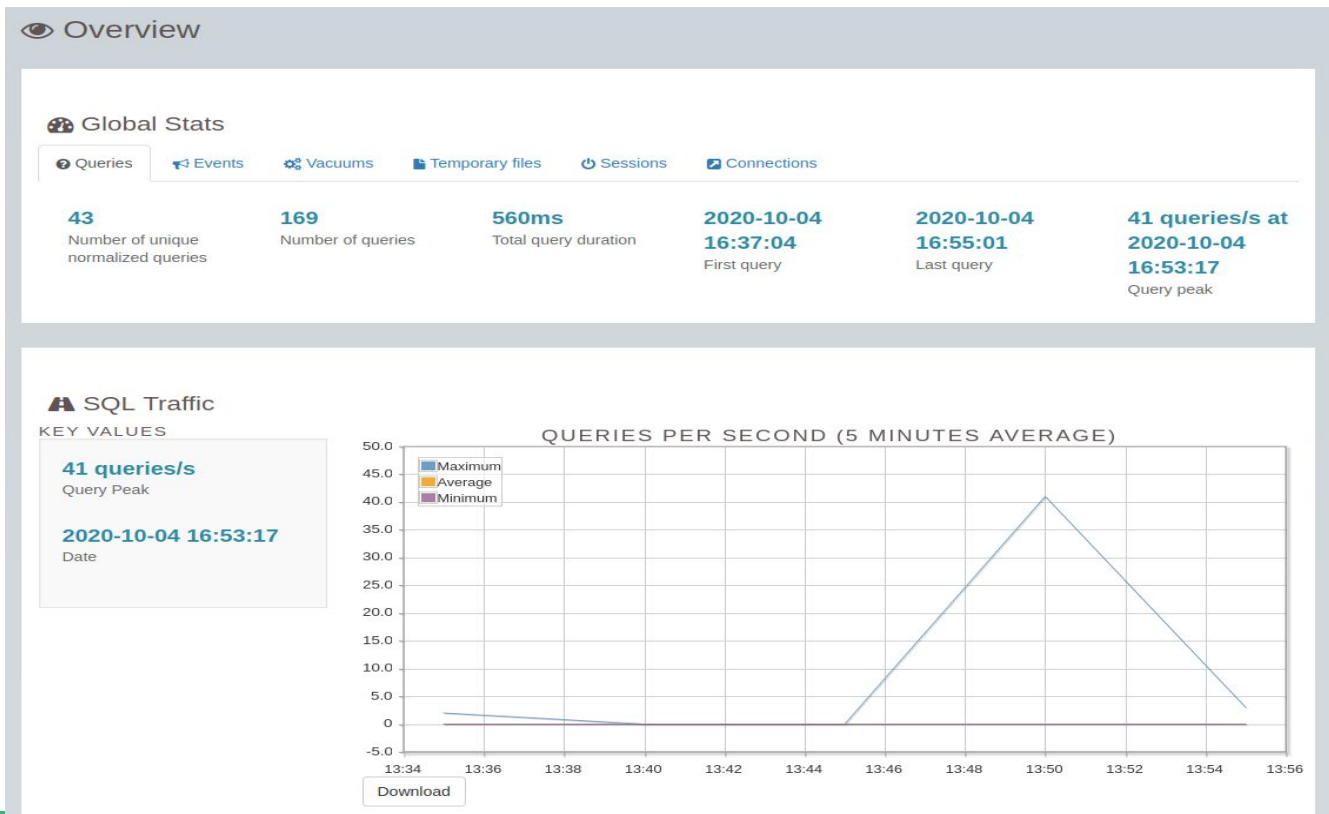
- Instalação o pgBadger no Xubuntu 18.04: **sudo apt-get install pgbadger**
- Parâmetros a alterar:
 - `log_line_prefix = '%t [%p]: [%l-1] db=%d,user=%u,app=%a,client=%h '`
 - `log_min_duration_statement = 0`
 - `log_checkpoints = on`
 - `log_connections = on`
 - `log_disconnections = on`
 - `log_lock_waits = on`
 - `log_temp_files = 0`
 - `log_error_verbosity = default`
 - `log_autovacuum_min_duration = 0`
 - `lc_messages='C'`

- Não esquecer de reiniciar o SGBD para que as alterações tenham efeito;
- O efeito das alterações pode ser observado através de:
 - Medição do tempo de resposta das consultas antes e depois;
 - Execução de consultas específicas que demonstram o resultado;
 - Ferramentas de monitoramento (pgBadger, pgBouncer, etc.)

Laboratório - Executando o pgBadger

- ```
$ pgbadger --prefix '%t [%p]: [%l-1]
db=%d,user=%u,app=%a,client=%h '
/var/log/postgresql/postgresql-10-main.log -o
/tmp/analisebd.html
```
- O arquivo resultante do comando acima deverá estar em `/tmp/analisebd.html`
- O parâmetro “--prefix” deve ser seguido da configuração da variável **log\_line\_prefix** no arquivo de configuração;
- O nome e o caminho do arquivo do log do PostgreSQL pode variar em função da versão e do sistema operacional onde foi instalado;
- O resultado poderá ser colocado em uma pasta mais adequada alterando-se o último parâmetro do comando.

## Laboratório - Executando o pgBadger - Exemplo de saída



## Laboratório - Executando o pgBadger - Exemplo de saída



## Laboratório - Executando o pgBadger - Exemplo de saída

### Vacuums / Analyzes Distribution

#### KEY VALUES

**0 sec**

Highest CPU-cost vacuum  
Table  
Database

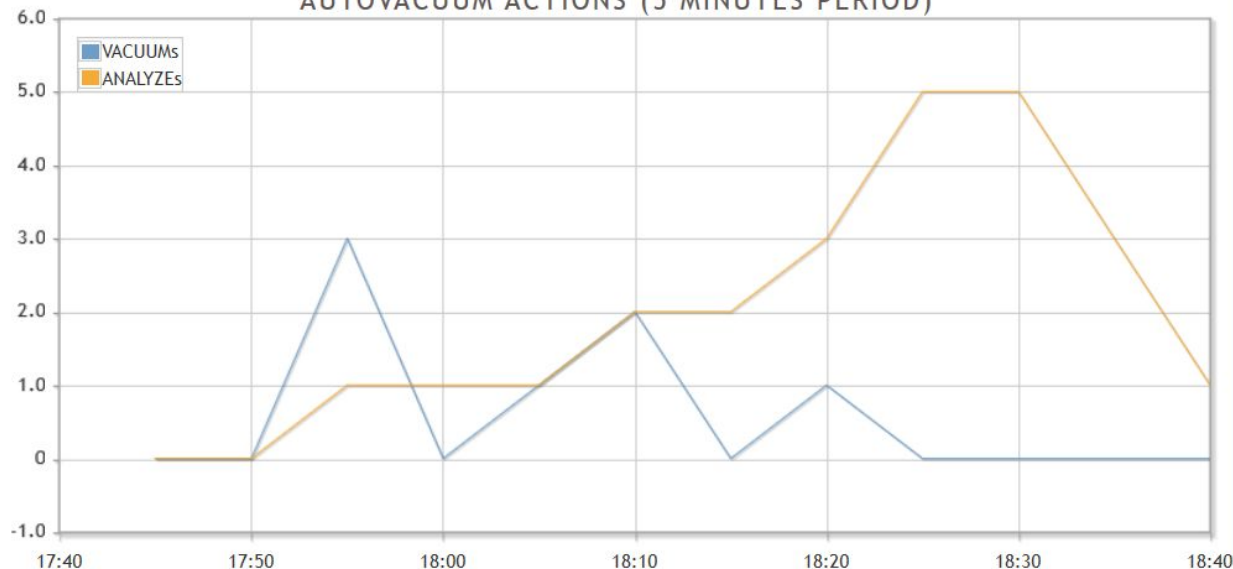
Date

**0 sec**

Highest CPU-cost analyze  
Table  
Database

Date

#### AUTOVACUUM ACTIONS (5 MINUTES PERIOD)



Download

## Laboratório - Executando o pgBadger - Exemplo de saída

### Events distribution

#### KEY VALUES

0

PANIC entries

0

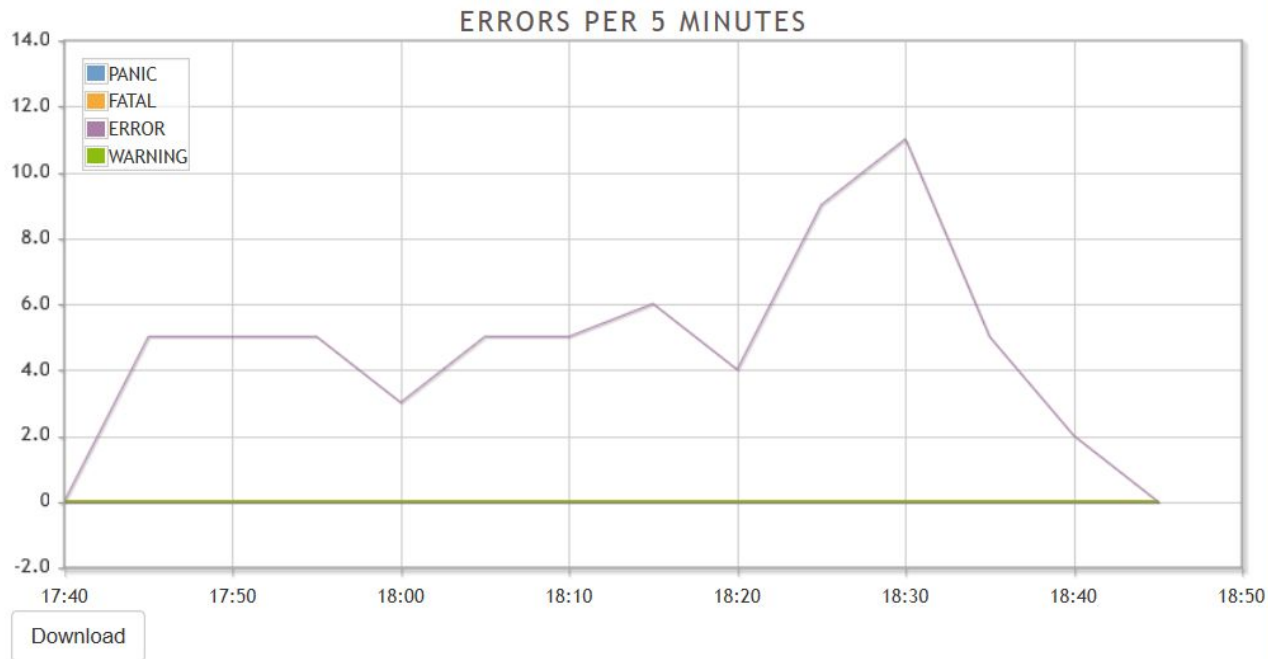
FATAL entries

65

ERROR entries

0

WARNING entries



## Laboratório - Executando o pgBadger - Exemplo de saída

### Checkpoints Activity

| Checkpoints Buffers |      | Checkpoints files |         | Checkpoints Warnings |              | Checkpoints distance |              |
|---------------------|------|-------------------|---------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| Day                 | Hour | Added             | Removed | Recycled             | Synced files | Longest sync         | Average sync |
| Sep 05              | 06   | 0                 | 0       | 538                  | 82           | 1.763s               | 0.156s       |
|                     | 07   | 0                 | 128     | 2,116                | 353          | 6.668s               | 0.96s        |
|                     | 08   | 1                 | 0       | 0                    | 131          | 4.366s               | 0.401s       |
|                     | 09   | 0                 | 0       | 0                    | 134          | 4.074s               | 0.516s       |
|                     | 10   | 0                 | 0       | 0                    | 132          | 5.211s               | 0.413s       |
|                     | 11   | 0                 | 0       | 0                    | 123          | 5.438s               | 0.58s        |
|                     | 12   | 0                 | 0       | 0                    | 136          | 1.789s               | 0.222s       |
|                     | 13   | 0                 | 0       | 0                    | 136          | 2.262s               | 0.181s       |
|                     | 14   | 0                 | 0       | 0                    | 188          | 2.701s               | 0.288s       |
|                     | 15   | 0                 | 0       | 0                    | 178          | 0.987s               | 0.084s       |
|                     | 16   | 0                 | 0       | 0                    | 195          | 0.806s               | 0.056s       |

[↑ Back to the top of the Checkpoint Activity table](#)

## Laboratório - Executando o pgBadger - Exemplo de saída

Most frequent queries (N) ^

| Rank | Times executed | Total duration | Min/Max/Avg duration (s) | Query                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 369,148        | 24.949s        | 0.000s/0.084s/0.000s     | <code>DEALLOCATE pdo_stmt_00;</code><br><a href="#">(hide examples)</a><br><code>0.084s   DEALLOCATE pdo_stmt_00000002;</code><br><code>0.047s   DEALLOCATE pdo_stmt_00000001;</code><br><code>0.027s   DEALLOCATE pdo_stmt_00000002;</code>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2    | 218,253        | 3m51.300s      | 0.001s/0.080s/0.001s     | <code>SELECT count ( * ) FROM pg_class AS c, pg_namespace AS n WHERE c.oid = pgpool_regclass ( ' ' ) AND c.relnamespace = n.oid AND n.nspname = ' ';</code><br><a href="#">(hide examples)</a><br><code>0.080s   SELECT count ( * ) FROM pg_class AS c, pg_namespace AS n WHERE c.oid = pgpool_regclass ( 'pg_constraint' ) AND c.relnamespace = n.oid AND n.nspname = 'pg_catalog';</code><br><code>0.078s   SELECT count ( * ) FROM pg_class AS c, pg_namespace AS n WHERE c.oid = pgpool_regclass ( 'pg_namespace' ) AND c.relnamespace = n.oid AND n.nspname = 'pg_catalog';</code><br><code>0.074s   SELECT count ( * ) FROM pg_class AS c, pg_namespace AS n WHERE c.oid = pgpool_regclass ( 'pg_attrdef' ) AND c.relnamespace = n.oid AND n.nspname = 'pg_catalog';</code> |
| 3    | 188,223        | 45.712s        | 0.000s/0.073s/0.000s     | <code>SELECT count ( * ) FROM pg_catalog.pg_class AS c WHERE c.oid = pgpool_regclass ( ' ' ) AND c.relpersistence = ' ';</code><br><a href="#">(hide examples)</a><br><code>0.073s   SELECT count ( * ) FROM pg_catalog.pg_class AS c WHERE c.oid = pgpool_regclass ( 'tbl_setting' ) AND c.relpersistence = 'u';</code><br><code>0.026s   SELECT count ( * ) FROM pg_catalog.pg_class AS c WHERE c.oid = pgpool_regclass ( 'tbl_setting' ) AND c.relpersistence = 'u';</code><br><code>0.025s   SELECT count ( * ) FROM pg_catalog.pg_class AS c WHERE c.oid = pgpool_regclass ( 'queue' ) AND c.relpersistence = 'u';</code>                                                                                                                                                    |
| 4    | 188,223        | 17.192s        | 0.000s/0.025s/0.000s     | <code>SELECT count ( * ) FROM pg_class AS c, pg_namespace AS n WHERE c.relname = ' ' AND c.relnamespace = n.oid AND n.nspname = ' ';</code><br><a href="#">(hide examples)</a><br><code>0.025s   SELECT count ( * ) FROM pg_class AS c, pg_namespace AS n WHERE c.relname = 'queue' AND c.relnamespace = n.oid AND n.nspname ~ 'pg_temp';</code><br><code>0.006s   SELECT count ( * ) FROM pg_class AS c, pg_namespace AS n WHERE c.relname = 'queue' AND c.relnamespace = n.oid AND n.nspname ~ 'pg_temp';</code><br><code>0.006s   SELECT count ( * ) FROM pg_class AS c, pg_namespace AS n WHERE c.relname = 'tbl_virtual_planroom' AND c.relnamespace = n.oid AND n.nspname ~ 'pg_temp';</code>                                                                               |
| 5    | 125,021        | 9.268s         | 0.000s/0.005s/0.000s     | <code>DISCARD ALL;</code><br><a href="#">(hide examples)</a><br><code>0.005s   DISCARD ALL;</code><br><code>0.005s   DISCARD ALL;</code>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



## PostgreSQL - Monitoramento Dinâmico - View pg\_stat\_activity:

- A *view* pg\_stat\_activity retorna dados sobre as sessões que estão ativas no momento, inclusive a consulta/comando que está sendo executada para cada um, bem como a duração.
- Indicado para identificação de problemas de desempenho que estão ocorrendo no momento.

## PostgreSQL - Monitoramento Dinâmico - View pg\_stat\_activity:

### Exemplo de consulta:

```
SELECT datname, username, client_addr, query_start,
state, query
FROM pg_stat_activity
WHERE backend_type = 'client backend';
```

## PostgreSQL - Monitoramento Dinâmico - View pg\_stat\_activity:

### Exemplo de resultado:

| Data Output |                                    | Explain                             | Messages                               | Notifications                                              |                                  |                                                                                       |
|-------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <div>datname</div> <div>name</div> | <div>username</div> <div>name</div> | <div>client_addr</div> <div>inet</div> | <div>query_start</div> <div>timestamp with time zone</div> | <div>state</div> <div>text</div> | <div>query</div> <div>text</div>                                                      |
| 1           | treinamento                        | postgres                            | [null]                                 | 2020-12-08 09:30:37.861841-03                              | idle                             | CREATE EXTENSION pg_stat_statements;                                                  |
| 2           | treinamento                        | postgres                            | 127.0.0.1                              | 2020-12-08 09:44:58.90505-03                               | active                           | SELECT datname, username, client_addr, query_start, state, query                      |
| 3           | treinamento                        | postgres                            | 127.0.0.1                              | 2020-12-08 09:43:11.083922-03                              | idle                             | SELECT oid, format_type(oid, NULL) AS typname FROM pg_type WHERE oid IN (26, 19, 2... |

## PostgreSQL - Monitoramento Dinâmico - View pg\_stat\_statement:

- Coleta estatística sobre a execução de comandos na banco de dados;
- Dinamicamente alimenta os dados sobre os comandos executados;
- Utiliza um pouco de memória;
- Deve ser habilitado no banco de dados:

```
CREATE EXTENSION pg_stat_statements;
```

### Consulta de exemplo:

```
SELECT substring(query, 1, 50) AS short_query,
 round(total_time::numeric,2) AS total_time,
 calls, round(mean_time::numeric,2) AS mean,
 round((100 * total_time/sum(total_time::numeric)
 OVER ()):numeric,2) AS percentage_overall
FROM pg_stat_statements
ORDER BY total_time DESC
LIMIT 20;
```

## PostgreSQL - Monitoramento Dinâmico - View pg\_stat\_statement:

Resultado de  
exemplo:

|    | short_query<br>text                       | total_time<br>numeric | calls<br>bigint | mean<br>numeric | percentage_overall<br>numeric |
|----|-------------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| 1  | CREATE EXTENSION pg_stat_stateme...       | 77.25                 | 1               | 77.25           | 49.72                         |
| 2  | CREATE EXTENSION pg_stat_stateme...       | 57.45                 | 1               | 57.45           | 36.98                         |
| 3  | SELECT DISTINCT dep.deptype, dep.re...    | 15.20                 | 2               | 7.60            | 9.78                          |
| 4  | SELECT set_config(\$1,\$2,\$3) FROM pg... | 1.46                  | 3               | 0.49            | 0.94                          |
| 5  | SELECT DISTINCT dep.deptype, dep.cl...    | 1.41                  | 2               | 0.71            | 0.91                          |
| 6  | select * from pg_stat_statements          | 0.99                  | 1               | 0.99            | 0.64                          |
| 7  | SELECT d.datname as "Name",               | 0.68                  | 6               | 0.11            | 0.44                          |
| 8  | SELECT set_config(\$1,\$2,\$3) FROM pg... | 0.48                  | 1               | 0.48            | 0.31                          |
| 9  | SELECT rolname AS refname, refclassi...   | 0.11                  | 2               | 0.06            | 0.07                          |
| 10 | SELECT                                    | 0.07                  | 2               | 0.04            | 0.05                          |
| 11 | SELECT                                    | 0.06                  | 3               | 0.02            | 0.04                          |

