

AUTOMATIZAÇÃO DO USO DE VIEWS DINÂMICAS PARA MONITORAMENTO DE DESEMPENHO NO BANCO DE DADOS ORACLE

Franciele de Almeida Sevilha
Graduando em Banco de Dados pela Fatec Bauru
franciele.sevilha@fatec.sp.gov.br

Jonathas Pereira Gonçalves
Graduando em Banco de Dados pela Fatec Bauru
jonathas.goncalves@fatec.sp.gov.br

Miriã Alves dos Santos
Graduando em Banco de Dados pela Fatec Bauru
miria.santos6@fatec.sp.gov.br

Orientador: Gustavo Cesar Bruschi
Docente na Fatec Bauru
gustavo.bruschi@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O Oracle Database está entre um dos maiores sistemas gerenciadores de banco de dados, sendo peça fundamental para empresas de diversas áreas. Uma parte crucial do trabalho do administrador de banco de dados é manter a saúde do ambiente. Para isso, é essencial o monitoramento constante de dados estratégicos sobre a performance do banco de dados. Uma ferramenta importante para esses profissionais são as Views Dinâmicas do Oracle Database, que permitem a visualização em tempo real de diversas informações essenciais para análise. Este artigo tem como objetivo demonstrar o processo de automatização e visualização de um conjunto de Views Dinâmicas utilizando o Oracle Database. A automatização dessas Views permite que informações críticas sejam coletadas e apresentadas continuamente sem a necessidade de intervenção manual, facilitando a detecção de problemas e a análise de desempenho. Esse processo de automatização é fundamental para aprimorar a eficiência no monitoramento e na tomada de decisões, beneficiando profissionais como administradores de banco de dados, especialistas em infraestrutura, gestores de equipes de TI, entre outros.

Palavras-chave: View. Banco de dados. Oracle. Desempenho. V\$. Monitoramento.

1 INTRODUÇÃO

As visualizações dinâmicas (V\$) no Oracle Database representam um componente essencial para a administração e monitoramento eficazes de sistemas de banco de dados, fornecendo dados cruciais sobre áreas específicas do ambiente.

Este aspecto do banco de dados Oracles torna as V\$ inestimáveis para os administradores de banco de dados na detecção e resolução de problemas emergentes. Por essa razão é ideal o monitoramento contínuo dos dados para que o ambiente permaneça funcionando sem problemas.

Além disso, as Views Dinâmicas têm sido objeto de estudo em relação a otimização de desempenho e a automação de tarefas administrativas, ajudando tanto os acadêmicos, quanto profissionais da área a considerarem importante para o desenvolvimento de suas atividades.

Porém, mesmo com tantos estudos e aplicações, não existe um método eficiente para a automatização da consulta desses dados, fazendo com que a busca das V\$ seja engessada e totalmente dependente do DBA (Administrador de Banco de Dados).

A pesquisa busca compreender sobre as V\$ no Oracle Database, explorando sua aplicação prática, suas contribuições para o monitoramento e diagnóstico de desempenho, bem como suas implicações com as automações e otimização dos sistemas de banco de dados e construir um software para centralizar e ajudar a visualização dos dados obtidos. Ao examinar os estudos existentes e conduzir análises empíricas, possibilitou fornecer relatórios gráficos valiosos para profissionais e pesquisadores interessados no uso e desenvolvimento contínuo das V\$ como uma ferramenta fundamental na administração de banco de dados.

2 MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DA PERFORMANCE DO BANCO DE DADOS

A segurança e o bom funcionamento do banco de dados são essenciais para assegurar a estabilidade e confiabilidade de qualquer software e serviços associados, proporcionando uma experiência do usuário sem contratempos decorrentes de falhas na administração ou problemas no banco de dados. Portanto, é fundamental investir em métodos para supervisionar e preservar a integridade do banco de dados, o que pode ser determinante para o êxito das aplicações e a proteção dos dados.

Existem fatores que podem levar a um aumento exponencial no uso de memória do banco de dados, mesmo quando boas práticas são implementadas para mantê-lo saudável. Operações como consultas SQL, programação do banco de dados, índices, visões e outros elementos podem impactar negativamente o desempenho. Vieira; Araujo (2015) destacam que a maior parte das solicitações ao banco é composta por consultas SQL, muitas vezes mal estruturadas, resultando

em queda de desempenho.

Porém, é importante ressaltar que, o tempo de execução de operações do banco não é o principal indicador de perda de performance do banco. É necessário observar outros pontos do banco e se concentrar em manter ele operacional e com a performance intacta. (Vieira; Araujo, 2015).

Palharini (2024) diz que manter as boas práticas do banco, é um ponto crucial para o sucesso ou não de um sistema, o ponto chave para manter a vida útil do banco prolongada, tendo em vista que sem isso, e com constante mudanças, que são necessárias para a evolução tecnologia, o banco não esteja pronto para isso. Palharini cita em seu artigo também que a computação em nuvem é uma alternativa para aumentar a longevidade do banco e sua escalabilidade, além de melhorar a eficiência na gestão e ganho de performance do banco.

Por esse motivo Jhone (2023) diz que manter o monitoramento constante do banco, não só é necessário como também uma forma de identificar qualquer falha e pontos de melhoria a serem adotadas, assim mantendo o funcionamento dos serviços do banco sem intercorrências de problemas.

3 VIEWS E VIEWS DINÂMICAS

Alguns bancos de dados têm ferramentas e formas de extrair um conjunto de dados para auxiliar no monitoramento do funcionamento do banco de dados, desde suas funcionalidades, ou até mesmo do hardware. Em especial o banco de dados Oracle possui diversas formas de identificar pontos vulneráveis do sistema de banco de dados, que podem vir a ser problemas futuros, como as Views dinâmicas (Weiss; Bryla; Burk, 2016).

As Views são um artifício muito utilizado para auxiliar em consultas, seja para simplificação das consultas, ou para fins de segurança. Para Mizevski (2023) utilizar View para encapsulamento de consultas complexas, ajuda a tornar as consultas ao banco de dados mais fáceis, como reduz a complexidade do código SQL mais simples, poupando muitas vezes o esforço do administrador do banco tanto de compreender, quanto de formular a consulta.

Mizevski (2023) também complementa que as Views podem também agregar como ferramenta de proteção de dados sensíveis, pois com ela podemos delimitar a visualização que a consulta poderá retornar, seja para uma simples coluna, tabela ou linha específica, o bom emprego da View pode garantir a segurança e privacidade de alguns dados, mantendo a integridade e ética em ambiente em qual ela é necessária, mantendo assim a confidencialidade dos dados.

O banco de dados da Oracle possui um conjunto de visões mantidas no servidor do banco de dados e acessíveis pelo superusuário do banco, sendo elas as Views dinâmicas, que oferecem uma visualização em tempo real de dados para diversas finalidades, em especial, existem algumas que são inerentes a performance do ambiente, sendo assim elas são comumente associadas à análise de desempenho.

Por mais que essas visões aparentam ser de tabelas, elas não são, pois apenas fornecem dados da estrutura interna do disco, sendo essa uma particularidade interessante sobre as Views dinâmicas, você pode visualizar, mas nunca gravar, atualizar ou alterá-las.

Nas palavras de Weiss; Bryla; Burke. (2016), as Views dinâmicas proporcionam uma "perspectiva em tempo real das operações internas do Oracle Database, possibilitando um monitoramento minucioso e diagnóstico detalhado do desempenho do sistema". A característica de oferecer dados em tempo real, faz com que essa View seja uma aliada interessante e de grande valor para que os administradores de banco de dados tenham assertividade ao detectar e resolver problemas emergentes.

Oliveira; Santos; Silva. (2018) em seu artigo segundo suas palavras também ressalta que "a vigilância contínua e a análise instantânea são elementos cruciais para assegurar a estabilidade e a eficiência dos sistemas de banco de dados", sendo assim, ter uma visualização de forma precisa das atividades internas do banco, se torna uma prática, cada vez mais necessária, e com isso as Views dinâmicas surgem com uma ferramenta indispensável para a manutenção da integridade, desempenho e confiança do banco, pois ela não só permite ver problemas, mas também oportunidade de melhorias, para otimização do banco, coisas que podem não só deixá-lo mais operacional, como também potencializar toda a infraestrutura.

As Views dinâmicas também vem sendo alvo de muitos estudos na área de otimização e automação de tarefas dos administradores de banco de dados. Jones; Smith (2019), relatam que "a análise detalhada das Views v\$ pode revelar oportunidades valiosas para ajustes de configuração e otimização de consultas, resultando em melhorias significativas no desempenho do banco de dados", mostrando que as Views dinâmicas podem impulsionar diversas melhorias substanciais para o desempenho do banco, além de mostrar a diferença na gestão que pode fazer com que o banco de dados seja mais eficaz.

Patel e Gupta (2020) foram mais técnicos em seu artigo, ao empregar técnicas de inteligência artificial de forma inovadora para realizar automatizações com as Views dinâmicas em tarefas que por muitas vezes são repetitivas e rotineiras de monitoramento. Ao integrarem as duas tecnologias, as inteligências artificiais treinadas da forma certa, podem identificar padrões, detectar certas anomalias e até tomarem decisões automaticamente em situações críticas, dessa forma reduzindo ao máximo o esforço dos profissionais em bancos de dados de cenários mais complexos. Essa abordagem além de promissora, mostra a variedade de funções que podem ser desenvolvidas em cima de uma ferramenta tão utilizada como as Views dinâmicas.

Portanto, os estudos e as atualizações das Views dinâmicas, podem não somente enriquecer nosso conhecimento sobre os bancos de dados Oracle, como também abrir novos horizontes para aprimorar a eficácia do ambiente. As novas aplicações que surgem utilizando esse artifício, mostram que as contribuições para a melhoria dos processos ficarão cada vez mais inovadoras e eficazes.

Os usuários podem realizar consultas SQL diretamente no Oracle Database, seguindo uma estrutura de nomenclatura específica. A flexibilidade de acesso torna possível que as Views V\$ sejam integradas a qualquer ferramenta de

administração ou desenvolvimento que suporte SQL, facilitando sua utilização em diferentes contextos e ambientes (Oracle, n.d.).

Dessa forma, as Views têm um papel crucial na simplificação de consultas, na organização e armazenamento de dados, bem como na proteção e controle de acesso de dados sensíveis. Seja para simplificar a análise de dados complexos ou para assegurar a conformidade com normas de segurança, as Views são uma ferramenta útil e poderosa para um administrador de banco de dados.

4 PRINCIPAIS VIEWS DINÂMICAS PARA MONITORAMENTO DE PERFORMANCE

Para assegurar uma gestão eficiente do banco de dados e monitorar o seu desempenho com precisão, é crucial estabelecer as Views dinâmicas adequadas. Costa (2019) elencou em seu artigo as principais Views dinâmicas associadas a desempenho, sendo elas:

- a) v\$DATABASE: Retorna um conjunto de informações gerais sobre o banco, sendo elas: modo de arquivamento, nome do database, o DBID (Identificação do banco de dados), modo de abertura, e outros dados que são extraídos do controlfile do banco. Esses dados são compensados para afirmar a segurança do banco, tendo em vista que alguns dados apresentados, são considerados sensíveis;
- b) v\$DATAFILE: Retorna um conjunto de dados sobre informações de cada datafile do banco, permitindo que possa ser realizada análises individualizadas da distribuição do armazenamento;
- c) v\$INSTANCE: Retorna informações sobre a instância do banco de dados, incluindo: nome, hostname, versão do Oracle, data de inicialização, status, função e entre outros dados inerentes a instâncias do banco;
- d) v\$PARAMETER: Retorna informações sobre os parâmetros de configuração da instância;
- e) v\$LOG e v\$LOGFILE: As duas Views retornam dados críticos sobre os arquivos de log redo online e seus grupos associados;
- f) v\$LOCK: Retorna informações sobre os objetos bloqueados no banco de dados;
- g) v\$SESSION e v\$PROCESS: Ambas as Views retorna informações das sessões e processos em execução no Oracle;
- h) v\$SQL: Retorna informações sobre as instruções SQL em execução no banco de dados;
- i) v\$TABLESPACE: Retorna informações sobre cada tablespace no banco de dados;
- j) v\$VERSION: Retorna informações sobre as versões do Oracle e seus componentes.

Ao selecionar essas Views cuidadosamente selecionadas e compreender suas diferenças, os administradores de banco de dados podem obter um conjunto

de ferramentas para a obtenção de informações valiosas. Esses dados não apenas capacitam a otimização do desempenho do sistema, como também reforçam a garantia da integridade dos dados e aumentam a eficiência operacional do banco de dados.

A adoção de uma abordagem focada para o monitoramento e análise de dados de performance do banco é mais do que uma prática recomendada; é um elemento fundamental para manter a saúde e a performance do banco de dados. Ao monitorar e analisar cuidadosamente os dados, é possível prever problemas, identificar áreas de melhoria e tomar medidas corretivas de forma rápida e eficiente.

O compromisso com a excelência operacional não somente aumenta a confiabilidade e a consistência dos serviços oferecidos, como também reforça a posição competitiva da organização, assegurando a entrega confiável e consistente de serviços e aplicações fundamentais para o êxito do negócio. Em suma, adotar uma estratégia proativa de gerenciamento de banco de dados é indispensável para aumentar o crescimento e a inovação em um ambiente empresarial dinâmico e altamente competitivo.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Banco de dados

Para a elaboração deste projeto, foi utilizado o Oracle Database 19c. Ele herda e aprimora uma série de inovações nas áreas de consulta SQL e otimizações de dados, além de diagnósticos de desempenho e ajuste que ajudam os clientes a atenderem às expectativas de nível de desempenho de banco de dados para cargas de trabalhos operacionais, analíticos e mistos, tanto em servidor único quanto em servidor clusterizado. Entre suas diversas características está o objeto de nosso estudo que são as Views Dinâmicas.

5.2 Sistema operacional e virtualização

Foi utilizado o VirtualBox para criar o ambiente necessário para a utilização do banco de dados e os sistemas de automatização. O VirtualBox é uma ferramenta de virtualização que permite utilizar diversos sistemas operacionais em uma máquina física, o resultado dessa virtualização é a máquina virtual (VM), que proporciona uma versatilidade muito grande para podermos trabalhar em um ambiente mais controlado.

No contexto do projeto, foi aplicado para criar e gerenciar a máquina virtual, o Oracle Linux que é uma distribuição do Linux baseada no Red Hat Enterprise Linux (RHEL), que é mantida pela Oracle, e é uma das distribuições com suporte da Oracle para o Oracle Database 19c.

Com essa configuração é possível criar um ambiente seguro e isolado, para ter análises mais específicas e estabilidade de desempenho.

5.3 Views dinâmicas

Após algumas análises, foi elencado algumas Views do Oracle Database 19c, para visualizações específicas de desempenho, diagnóstico de problemas, gerenciamento dos recursos e ajustes finos.

Conforme pode ser observado na Figura 1, um exemplo de consulta SQL à View Dinâmica v\$SESSION é apresentado.

Figura 1 - Query de consulta SQL a View Dinamica v\$SESSION:

```
SELECT sid, serial#, username, status, osuser, machine, program  
FROM V$SESSION WHERE status = 'ACTIVE';
```

Fonte: Elaborado pelos autores

As seguintes Views Dinâmicas foram utilizadas: V\$SYSTEM_EVENT, V\$SESSION, V\$SESSION_WAIT, V\$SQL, V\$SQLAREA, V_\$SHARED_POOL_ADVICE, V\$SYSTEM_STAT, V\$SESS_IO e V\$FILESTAT.

Essas Views permitem visualizar de forma detalhada dados estratégicos e importantes para o desempenho do banco.

5.4 Automação

No Oracle, uma alternativa para criação de automações é o *job*, que é uma tarefa agendada e gerenciada pelo banco de dados. Ele permite que atividades sejam executadas em intervalos regulares ou em momentos específicos, de forma automatizada. Um job pode incluir comandos SQL, chamadas de procedimentos armazenados (*stored procedures*) ou mesmo scripts mais complexos.

Para automatizar a execução das Views Dinâmicas para armazená-las em uma tabela foi criada uma programação de trabalho no banco de dados, com um intervalo de 10 minutos entre cada execução, mantendo uma constância de períodos para que os dados sejam o mais atualizados possível e por ser uma alternativa nativa do banco de dados, foi entendido que seria a melhor alternativa para a projeto.

5.5 Linguagem de programação e framework

No projeto, para a construção da interface gráfica para visualização dos dados obtidos das Views Dinâmicas, foi utilizado o React, que é um Framework Front-End da linguagem Javascript para construção de softwares para web, que permite criar desde páginas estáticas até softwares mais complexos. Para o Back-End foi utilizado o node com o Express que é um módulo Javascript para conexões de servidor. Junto ao Back-End, foi aplicado para as consultas no banco de dados a biblioteca OracleDB, que é a ferramenta oficial da Oracle com drivers e otimizadores de consulta das tabelas do banco de dados, com o auxílio da linguagem SQL (é inserido uma query em um arquivo de configuração contendo a relação das tabelas).

Essa combinação de linguagens, frameworks e bibliotecas, são umas das

mais utilizadas no mundo, pela sua facilidade de implementação e pela robustez, e por isso ela foi escolhida para a construção da aplicação.

6 RESULTADOS

Para que o processo de automação e construção pudesse ser realizado, foram divididos os recursos em quatro partes:

A primeira delas, foi a construção de uma procedure capaz, tanto obter os dados de diferentes views dinâmicas, quanto poder ser tolerante a falhas, conforme pode ser visualizado na Figura 2.

As procedures são programações em blocos SQL e seu principal objetivo é automatizar e otimizar processos repetitivos, reduzindo redundâncias e facilitando a manutenção do sistema. Essas rotinas têm a capacidade de aceitar parâmetros de entrada e saída, tornando-as reutilizáveis e adaptáveis a diferentes cenários.

Figura 2 - Trecho da procedure

```
-- Inserir dados da view V$SYSTEM_EVENT na tabela system_event
BEGIN
  INSERT INTO system_event (
    id_system_event, EVENT, TOTAL_WAITS, TOTAL_TIMEOUTS, TIME_WAITED, AVERAGE_WAIT, TIME_WAITED_MICRO, EVENT_DATE, EVENT_TIME
  )
  SELECT system_event_seq.NEXTVAL, EVENT, TOTAL_WAITS, TOTAL_TIMEOUTS,
    TIME_WAITED, AVERAGE_WAIT, TIME_WAITED_MICRO, SYSDATE, TO_CHAR(SYSDATE, 'HH24:MI')
  FROM V$SYSTEM_EVENT;
EXCEPTION
  WHEN OTHERS THEN
    err_code := SQLCODE;
    err_msg := SUBSTR(SQLERRM, 1, 4000);
    table_name := 'system_event';
    INSERT INTO error_log (id_error_log, error_message, table_name, error_code, error_timestamp)
    VALUES (error_log_seq.NEXTVAL, err_msg, table_name, err_code, SYSTIMESTAMP);
END;
```

Fonte: Elaborado pelos autores

A segunda parte do processo, foi criar o job no banco, e definir o tempo de execução entre as consultas das execuções da procedure. É ilustrado na Figura 3 a criação do job no banco de dados e definindo a periodicidade das execuções da procedure.

Figura 3 - Programação do banco de dados

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.CREATE_JOB (
    job_name      => 'INSERT_SYSTEM_DATA_JOB',
    job_type     => 'PLSQL_BLOCK',
    job_action    => 'BEGIN populate_system_data; END;',
    start_date    => SYSTIMESTAMP,
    repeat_interval => 'FREQ=MINUTELY; INTERVAL=2',
    enabled      => TRUE
  );
END;
/
```

Fonte: Elaborado pelos autores

A terceira etapa foi a construção das APIs que buscam e trazem os dados para o Front-End onde são empregados em uma estrutura específica para cada view dinâmica, conforme apresentados na Figura 4.

Figura 4 - Endpoints da API de consulta ao banco de dados

```
// Endpoints gerais
const generalEndpoints = [
  { path: '/system-events', query: 'SELECT * FROM system_event' },
  { path: '/session-info', query: 'SELECT * FROM session_info' },
  { path: '/session-wait', query: 'SELECT * FROM session_wait' },
  { path: '/sql-info', query: 'SELECT * FROM sql_info' },
  { path: '/sql-area', query: 'SELECT * FROM sqlarea_info' },
  { path: '/sys-stat', query: 'SELECT * FROM sysstat_info' },
  { path: '/shared-pool-advice', query: 'SELECT * FROM shared_pool_advice_info' },
  { path: '/sess-io', query: 'SELECT * FROM sess_io' },
  { path: '/wait-stat', query: 'SELECT * FROM waitstat_info' },
  { path: '/file-stat', query: 'SELECT * FROM filestat_info' },
];

// Endpoints com filtro de data
const dateFilteredEndpoints = [
  { path: '/system-events/date/:date', table: 'system_event', column: 'EVENT_DATE' },
  { path: '/session-info/date/:date', table: 'session_info', column: 'SESSION_DATE' },
  { path: '/session-wait/date/:date', table: 'session_wait', column: 'WAIT_DATE' },
  { path: '/sql-info/date/:date', table: 'sql_info', column: 'SQL_DATE' },
  { path: '/sql-area/date/:date', table: 'sqlarea_info', column: 'AREA_DATE' },
  { path: '/sys-stat/date/:date', table: 'sysstat_info', column: 'STAT_DATE' },
  { path: '/shared-pool-advice/date/:date', table: 'shared_pool_advice_info', column: 'ADVICE_DATE' },
  { path: '/sess-io/date/:date', table: 'sess_io', column: 'IO_DATE' },
  { path: '/wait-stat/date/:date', table: 'waitstat_info', column: 'WAITSTAT_DATE' },
  { path: '/file-stat/date/:date', table: 'filestat_info', column: 'FILESTAT_DATE' },
];

// ... (rest of the code from the image) ...
```

Fonte: Elaborado pelos autores

E por fim, a última etapa foi a construção da interface visual (Front-end), na qual foram criados tabelas e gráficos onde os dados obtidos pela procedure podem ser visualizados quantitativamente.

A interface tem dez módulos sendo nove específicos para cada View Dinâmica e uma com a visão geral do banco

Conforme ilustrado na figura 5, é possível ver a página inicial da aplicação, onde é apresentado tabelas com dados triviais de quatro views dinâmicas, sendo elas: V\$SYSTEM_EVENT que são eventos que ocorrem no banco de dados como esperas relacionadas a operações de entrada e saída, bloqueios ou processamento de consultas; V\$SQLAREA que representa uma área de memória do banco onde as instruções SQL analisadas são armazenadas para execução; V_\$SHARED_POOL_ADVICE que fornece recomendações para configuração ideal da área de memória compartilhada (Shared Pool); V\$SESSTAT, que apresenta estatísticas de entrada e saída (input/output) por sessão no banco e também monitora o volume de leituras e gravações realizadas por usuário ou processos específicos.

Figura 5 - Tela de visão geral do banco.

The screenshot displays the 'Visão Geral do Banco' dashboard. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu icon and the text 'Visão Geral do Banco'. Below the navigation bar, there is a section titled 'Filtrar por Data'. The main content area is divided into two sections: 'System Events' and 'SQL Area'. The 'System Events' section contains a table with the following data:

ID	ID SYSTEM EVENT	EVENT	TOTAL WAITS	TOTAL TIMEOUTS	TIME WAITED	AVERAGE WAIT	TIME WAITED
1	1	Parameter File I/O	96	0	21	0.22	212260
2	2	rdcms ipc message	154122	146642	22106431	143.43	2210643100
3	3	Disk file operatio...	450	0	15	0.03	151350
4	4	Disk file Mirror/M...	1	0	0	0.1	958
5	5	Log archive I/O	1	0	0	0	0
6	6	OS operation co...	1	0	0	0.01	154

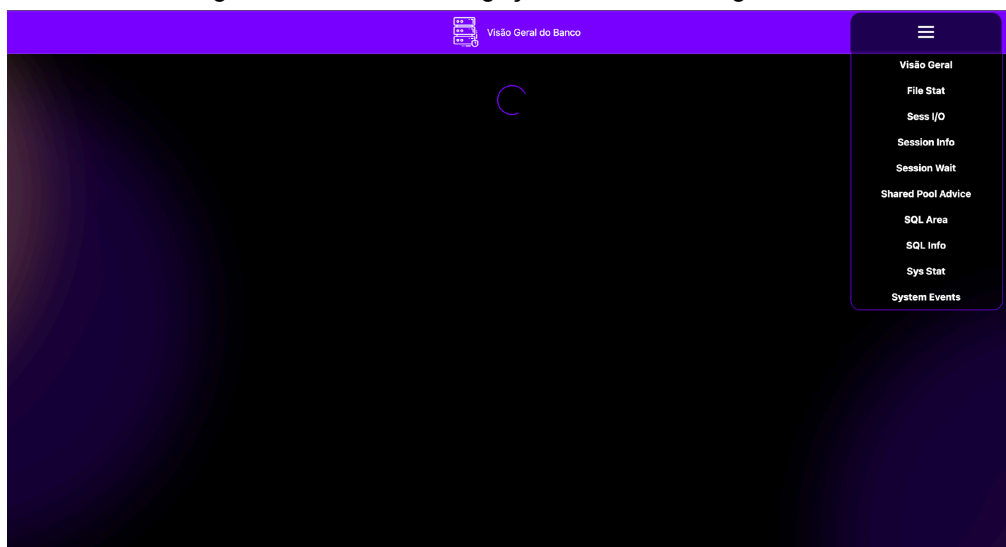
Below the 'System Events' table, there is a pagination control showing 'Rows per page: 100' and '1--100 of 104'. The 'SQL Area' section contains a table with the following data:

ID	ID SQLAREA INFO	SQL ID	SQL TEXT	EXECUTIONS	DISK READS	BUFFER GETS	ELAPSED TIM
0	26	1xj9wdq182ya	[object Object]	0	0	0	3524
1	27	6r3pv0qvh30f	[object Object]	1	0	101	15508

Fonte: Elaborado pelos autores

O menu drop-down de navegação entre as telas pode ser visualizado na Figura 6, desta forma é possível de forma rápida acessar qualquer tela disponível na aplicação, pois ela se encontra em todas as telas.

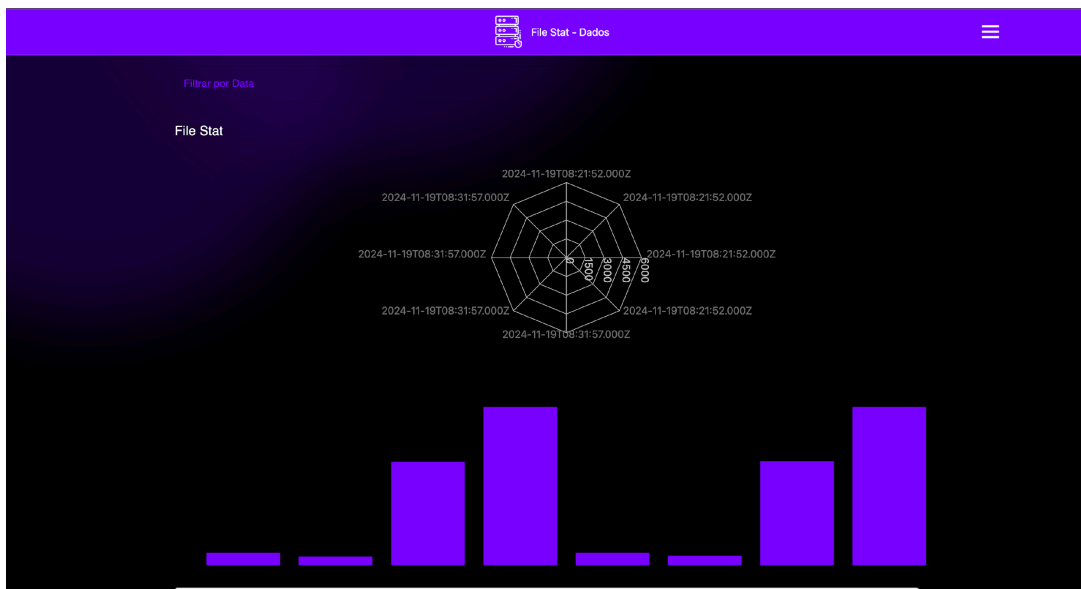
Figura 6 - Menu de navegação e tela de carregamento



Fonte: Elaborado pelos autores

Na figura 7 são exibidos dados relacionados à View Dinâmica V\$FILESTAT, organizados em formato tabular e complementados por gráficos interativos. Esses dados são especialmente úteis para diagnosticar o uso de recursos de armazenamento e monitorar o desempenho dos arquivos no banco de dados.

Figura 7 - Tela específica para a View V\$FILESTAT



Fonte: Elaborado pelos autores

Dados detalhados de estatísticas de sessões dos usuários do banco de dados são apresentados na Figura 8 através da view V\$SESSTAT, que é responsável por fornecer essas informações de extrema importância para administrar o banco e garantir o desempenho das sessões com um monitoramento mais eficaz.

Figura 8 - Tela específica para a View V\$SESSTAT

The screenshot shows the Oracle database interface for the View V\$SESSTAT. The title bar is blue and contains the text 'Sess IO - Dados' and a hamburger menu icon. Below the title bar, there is a filter option 'Filtrar por Data'. The main content area is white and contains the text 'Sess IO'. The data is presented in a table with the following columns: ID, SID, Block Gets, Consistent Gets, Physical Reads, and IO Date. The table contains several rows of data, including session IDs and IO dates. The interface also includes a footer with the text 'Rows per page: 100' and '1-100 of 211931'.

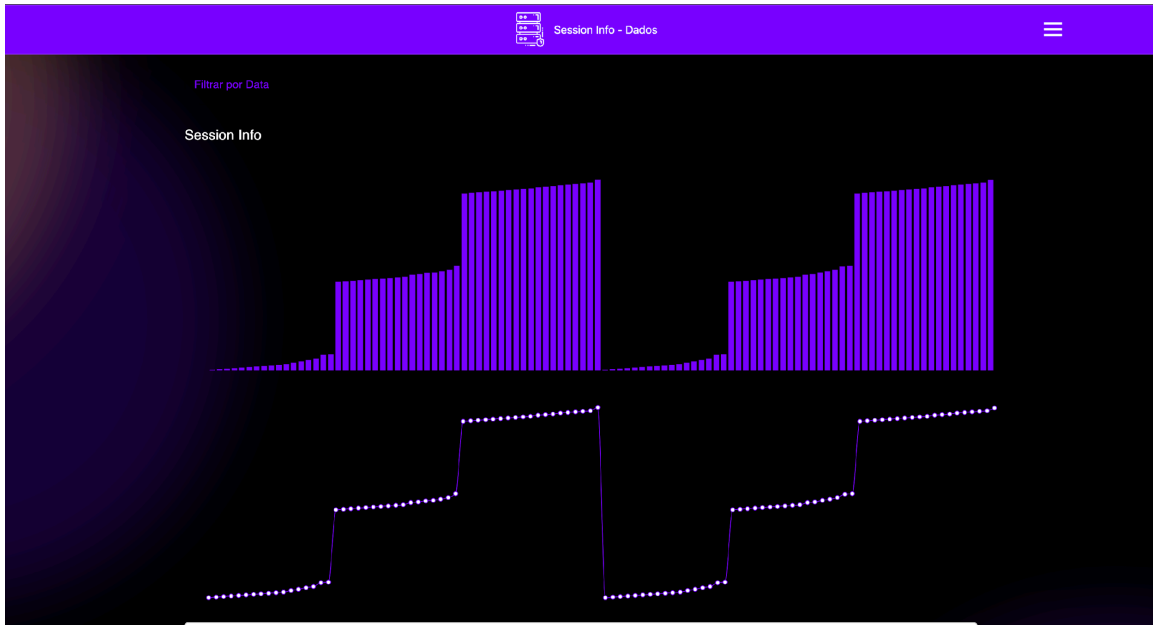
ID	SID	Block Gets	Consistent Gets	Physical Reads	IO Date
1					2024-11-19T08:21:38.00...
1					2024-11-19T08:21:38.00...
1					2024-11-19T08:21:38.00...
1					2024-11-19T08:21:38.00...
1					2024-11-19T08:21:38.00...
1					2024-11-19T08:21:38.00...

Fonte: Elaborado pelos autores

Responsável por retornar dados de sessão, a V\$SESSION permite de forma rápida identificar sessões conectadas incluindo aquelas que podem estar sobrecarregando recursos ou sessões que estejam inativas por longos períodos,

conforme ilustrado na Figura 9.

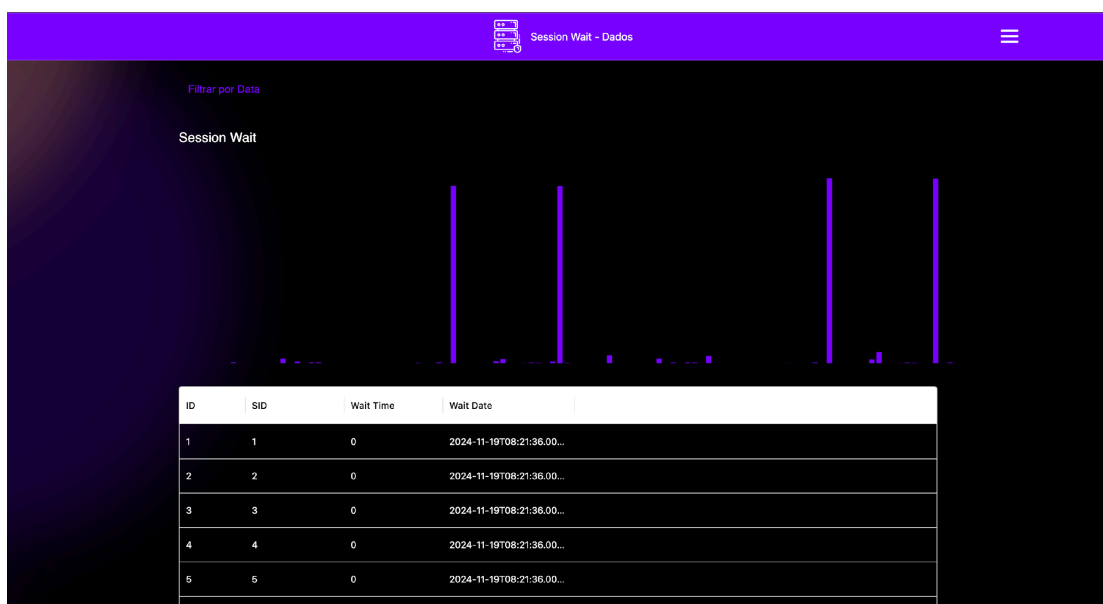
Figura 9 - Tela específica para a View V\$SESSION



Fonte: Elaborado pelos autores

Na figura 10, é possível ver os dados retornados pela view V\$SESSION_WAIT, onde é ilustrado informações sobre tempos de espera elevados das sessões dos usuários.

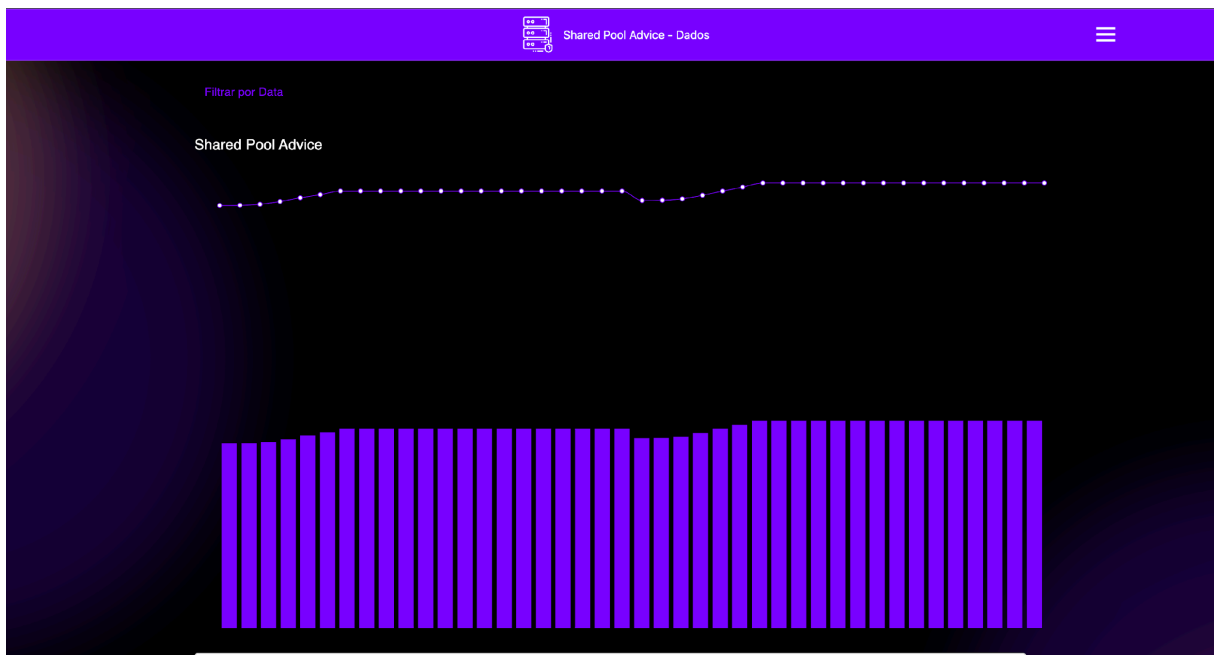
Figura 10 - Tela específica para a View V\$SESSION_WAIT



Fonte: Elaborado pelos autores

A V_\$SHARED_POOL_ADVICE é a view que retorna dados que fornece informações sobre o desempenho da Shared Pool, como ilustrado na Figura 11. Essa view é responsável por uma importante área do banco de dados, e impacta diretamente a performance.

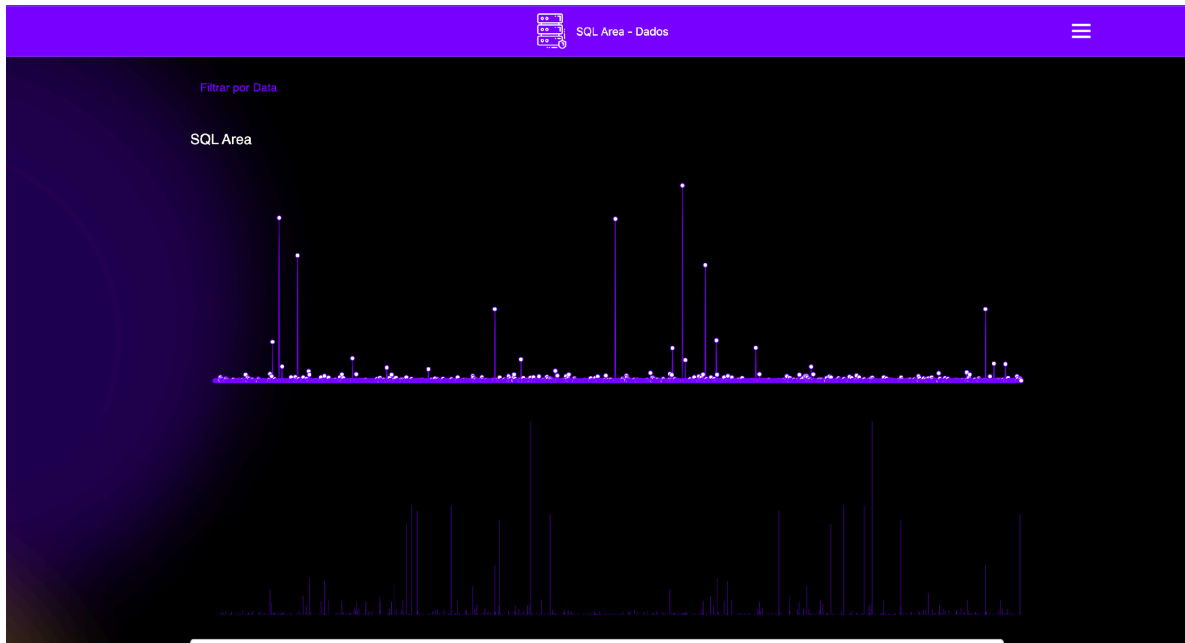
Figura 11 - Tela específica para a View V_\$SHARED_POOL_ADVICE



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Figura 12 visualiza-se dados da view dinâmica V\$SQLAREA, que fornece informações sobre o uso de recursos por instruções SQL no banco de dados Oracle.

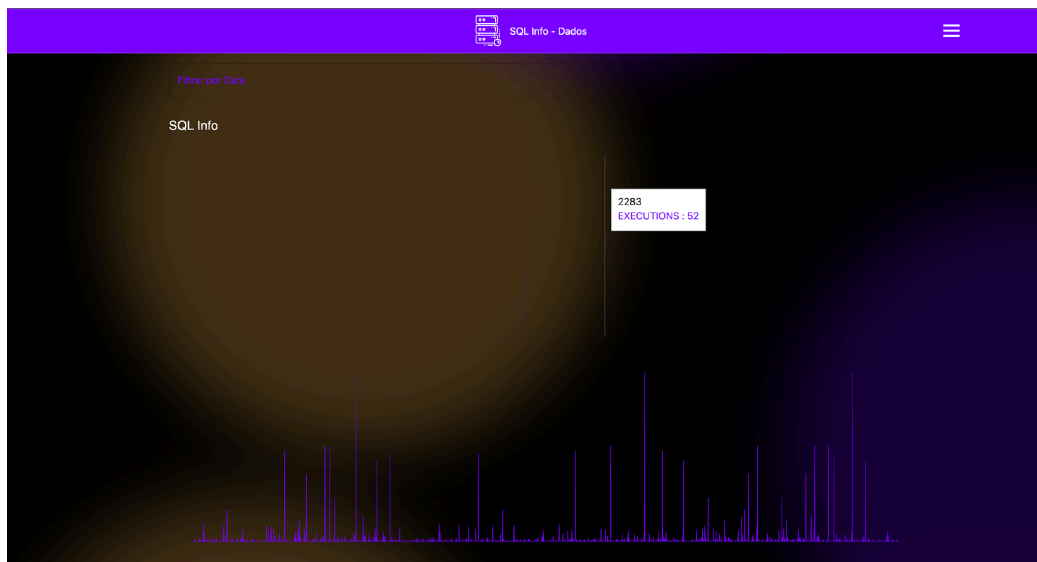
Figura 12 - Tela específica para a View V\$SQLAREA



Fonte: Elaborado pelos autores

As informações existentes na Figura 13, traz dados da view dinâmica V\$SQL, que mostra estatísticas detalhadas sobre o desempenho de instruções SQL no banco de dados Oracle.

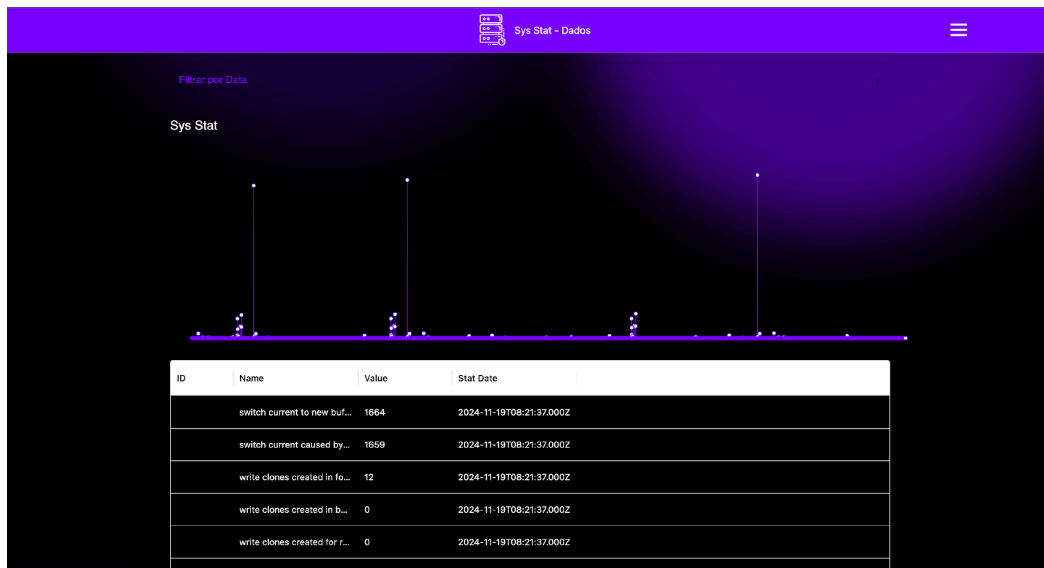
Figura 13 - Tela específica para a View V\$SQL



Fonte: Elaborado pelos autores

A view dinâmica V\$SYSSTAT retorna dados que apresenta métricas de desempenho do sistema no banco de dados conforme ilustrado na Figura 14.

Figura 14 - Tela específica para a View V\$SYSSTAT



Fonte: Elaborado pelos autores

Na figura 15 apresentada, são exibidos dados da view dinâmica V\$SYSTEM_EVENT, que traz informações sobre os eventos do sistema no banco de dados tais como nome do evento, total de esperas, o tempo de espera e também a espera média assim facilitando identificar se há lentidão no banco de dados e onde está o tempo de espera mais alto e indicar a necessidade de otimizar índices ou melhorar performance de I/O no sistema.

Figura 15 - Tela específica para a View V\$SYSTEM_EVENT



Fonte: Elaborado pelos autores

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, foi abordado novas capacidades e perspectivas das

visualizações dinâmicas (V\$) no Oracle Database a partir da configuração de um ambiente onde todas as expectativas repousam inteiramente sobre elas para análise estatística. Este ambiente, portanto, permitiu a visualização de dados de forma adequada e também a facilidade de tomada de decisão orientada para melhorar o desempenho do banco de dados.

Todos os objetivos propostos foram totalmente alcançados; portanto, comprovando o conceito de automatização do uso de visualizações dinâmicas para monitoramento e diagnóstico contínuos de desempenho. Neste estudo, ele agrega valor ao fornecer soluções viáveis que aprimoraram o trabalho dos administradores de banco de dados em termos de redução de intervenções manuais e garantia de eficiência no gerenciamento do ambiente.

No entanto, é essencial observar que o potencial para a aplicação de visualizações dinâmicas excede o escopo do que foi discutido nesta pesquisa. Trabalhos futuros seriam examinar como tal sistema de monitoramento pode ser integrado com inteligência artificial e aprendizado de máquina para desenvolver sistemas de monitoramento altamente avançados capazes de prever em termos de anomalias detectadas e até mesmo sugerir ações corretivas a serem tomadas.

Além disso, outras áreas de aplicação, como segurança de dados e auditoria automatizada, podem tirar proveito do uso de visualizações dinâmicas. Isso abre oportunidades absolutamente novas para o uso dessa tecnologia e prova que há uma grande parte da pesquisa que permanece não reivindicada pela academia ou pelos profissionais de mercado.

Pode-se concluir, portanto, que este estudo não apenas atingiu seus objetivos iniciais, mas também pode ser usado como base para avanços futuros a esse respeito, reafirmando a importância do uso de visualizações dinâmicas como uma ferramenta essencial na administração de bancos de dados Oracle.

8 REFERÊNCIAS

COSTA, Tércio. **The Dynamic Performance Views**. Oraclepress. Disponível em: <https://oraclepress.wordpress.com/2019/06/18/the-dynamic-performance-views/> (2019).

Acesso em: 27 abri. 2024

JHONE, Erick. **Otimização de Banco de Dados: Técnicas e Boas Práticas para um Desempenho Aprimorado**. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/otimizacao-de-banco-de-dados-tecnicas-e-boas-praticas-para-um-desempenho-aprimorado>. 2023.

Acesso em: 10 mar. 2024

JONES, A.; SMITH, C. **"Performance Optimization in Oracle Database Using Dynamic Performance Views"**. Journal of Database Management, 30(4) - 2019.

KURTZ, David. **"Using Oracle's V\$ Views for Database Monitoring and Tuning"**. Disponível em:

<https://www.oracle.com/technetwork/articles/kurtz-v-views-090992.html>

Acesso em: 04 maio. 2024

MIZEVSKI, Henrique. **Entendendo Views, Sequences e Synonyms**. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/entendendo-views-sequences-e-synonyms>

Acesso em: 04 maio. 2024

OLIVEIRA, R.; SANTOS, J. ; SILVA, M. **"Real-time Database Monitoring Using Oracle Dynamic Views"**. In Proceedings of the International Conference on Database Systems for Advanced Applications (DASFAA). 2018.

Oracle. **Oracle Database Online Documentation**. Disponível em:

<https://docs.oracle.com/en/database/>

Acesso em: 25 abri. 2024

PALHARINI, Francis. **Boas Práticas para o Gerenciamento de Bancos de Dados: Um Guia Abrangente**. Casa do Desenvolvedor. Disponível em:

<https://blog.casadodesenvolvedor.com.br/boas-praticas-para-o-gerenciamento-de-bancos-de-dados/2024>.

Acesso em: 19 mar. 2024

PATEL, S. ; GUPTA, A. **"Automation of Database Administration Tasks Using Oracle Dynamic Views and Machine Learning"**. In Proceedings of the International Conference on Big Data Analytics and Knowledge Discovery (DaWaK). 2020.

VIEIRA, Frederico Dutra; ARAÚJO, Marco Antônio Pereira. **Otimização em banco de dados Oracle através do uso de views materializadas**. 2015.

WEISS, B.; BRYLA, B. ; BURKE, M. Oracle Database 12c Release 2 Performance Tuning Tips & Techniques. McGraw-Hill Education. 2016.

ORACLE Database 12c Release 2 Performance Tuning Tips & Techniques. McGraw-Hill Education.

<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/23/refrn/about-dynamic-performance-views.html#GUID-2B9DD73A-4C3A-467A-A934-01B705AB77A8>

Acesso em: 19 mar. 2024

