



Plano para migrações bem-sucedidas do Oracle Exadata para AWS

AWS Orientação prescritiva



AWS Orientação prescritiva: Plano para migrações bem-sucedidas do Oracle Exadata para AWS

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

As marcas comerciais e imagens comerciais da Amazon não podem ser usadas no contexto de nenhum produto ou serviço que não seja da Amazon, nem de qualquer maneira que possa gerar confusão entre os clientes ou que deprecie ou desprestigie a Amazon. Todas as outras marcas comerciais que não pertencem à Amazon pertencem a seus respectivos proprietários, que podem ou não ser afiliados, patrocinados pela Amazon ou ter conexão com ela.

Table of Contents

Introdução	1
Principais tendências do banco de dados	4
Tendências de banco de dados no mercado corporativo	4
Bancos de dados personalizados versus bancos de dados convergentes	5
Estratégias de migração de banco de	9
Dependências da migração do banco de dados antes da migração	9
Caminhos de migração do banco de	10
Considerações sobre a migração	13
Migração online	13
Migração offline	13
Considerações adicionais	14
Fase de descoberta	15
Características da carga de trabalho	16
Relação de leitura/gravação	19
Cargas de trabalho não relacionais	19
Dependências do mecanismo de banco de dados	20
Edições e versões do banco de dados	20
Consolidação de bancos de dados	21
Uso do recurso Exadata	22
Digitalização inteligente	23
Índices de armazenamento	27
Cache flash inteligente	28
Compressão colunar híbrida	33
Gerenciamento de recursos de E/S	35
Memória persistente (PMEM)	36
Resumo dos recursos e alternativas do Exadata AWS	37
Ferramentas para a fase de descoberta	40
GUERRA	40
Cell CLI	42
Controle de nuvem OEM	46
Visualizações do banco de dados	47
AWS SCT	49
Requisitos de recursos para a plataforma de destino	50
Requisitos de CPU e memória	50

Requisitos de E/S	52
Teste de desempenho na plataforma de destino	54
Requisitos de SLA do aplicativo	54
Política de gerenciamento e retenção do ciclo de vida dos dados	56
Outros fatores	57
Fluxograma de decisão	57
Executar a migração	59
Exadata para ferramentas de migração AWS	60
AWS DMS migrações	61
GoldenGate Migrações da Oracle	64
Migrações do Oracle Data Pump	66
Migrações do Oracle RMAN	67
Migrações do Oracle Data Guard	70
AWS exemplos de padrões de migração	71
Considerações sobre recursos específicos do Exadata	74
Considerações sobre a migração homogênea do banco de dados	76
Criptografia	76
Particionamento de dados	77
Compactação de dados	77
Estratégia de ILM	78
Integração OEM	79
CloudWatch Integração com a Amazon	79
Estatísticas do otimizador de banco de dados	80
Configurações do AWR	80
Considerações sobre o Oracle RAC	81
Práticas recomendadas adicionais para migrações homogêneas	82
Recomendações de replataforma	84
Considerações sobre o tipo de volume do Amazon EBS	84
Melhores práticas do Amazon RDS for Oracle	85
Recomendações de rehosting	87
Considerações sobre o tipo de instância do Amazon EC2	87
Considerações sobre o tipo de volume do Amazon EBS	88
Considerações sobre o Oracle ASM	88
Oracle sobre as melhores práticas do Amazon EC2	90
Recomendações de refatoração	92
Atividades pós-migração	94

Monitoramento contínuo	94
Plano de monitoramento	94
Linha de base de performance	95
Principais diretrizes de desempenho	95
Ferramentas de monitoramento	96
Amazon CloudWatch	96
Monitoramento avançado	98
Insights de Performance	99
Oracle Enterprise Manager	101
Otimização contínua de custos	102
Dimensione sua instância corretamente	102
Considere mudar para o Oracle Database SE2	103
Use instâncias de banco de dados reservadas	104
Use AWS processadores Graviton	104
Otimize suas consultas SQL	104
Monitoramento automatizado	105
CloudWatch Alarmes e detecção de anomalias da Amazon	105
Amazon DevOps Guru para Amazon RDS	105
Auditoria automatizada	106
Auditoria básica do Amazon RDS	107
Fluxos de atividades do banco de dados	107
Resumo	109
Recursos	110
Ferramentas e serviços	110
Programas	111
Estudos de caso	111
AWS Conteúdo de orientação prescritiva	112
Colaboradores	113
Histórico do documento	114
Glossário	115
#	115
A	116
B	119
C	121
D	124
E	128

F	130
G	132
H	133
eu	135
L	137
M	138
O	143
P	145
Q	148
R	149
S	152
T	156
U	157
V	158
W	158
Z	159
.....	clxi

Plano para migrações bem-sucedidas do Oracle Exadata para AWS

Amazon Web Services ([colaboradores](#))

Julho de 2024 ([histórico do documento](#))

Os bancos de dados estão passando por uma grande transformação como resultado da explosão de dados e da mudança para serviços em nuvem. O mercado de sistemas de gerenciamento de banco de dados (DBMS) adicionou 40 bilhões de dólares à sua receita de 38,6 bilhões de dólares em 2017, dobrando em cinco anos, e a maior história do mercado de DBMS continua sendo o impacto da transferência de receita para a nuvem. De acordo com a Gartner Research, “O mercado de DBMS cresceu 14,4% em 2022, atingindo \$91 bilhões. O Cloud DBPaaS capturou quase todo o ganho, com os gastos com nuvem (55,2%) excedendo o local (44,8%) . “* As empresas podem usar serviços em nuvem para liberar suas equipes de TI de tarefas demoradas de banco de dados, como provisionamento de servidores, patches e backups. Como exemplo, [serviços de banco de dados AWS totalmente gerenciados](#) fornecem monitoramento contínuo, armazenamento com autorrecuperação e escalabilidade automatizada para ajudar as empresas a se concentrarem no desenvolvimento de aplicativos.

À medida que as empresas buscam maximizar os benefícios de migrar para a nuvem como parte de sua transformação digital, elas se concentram em modernizar sua infraestrutura de dados. Para atender às metas de modernização de dados, as empresas buscam alcançar os seguintes recursos:

- Redução do custo total de propriedade (TCO) — Uma desaceleração nos mercados globais, o aumento da inflação, o medo de uma recessão global e outras condições de mercado forçam as empresas a priorizar a eficiência de custos.
- Velocidade e agilidade — Em um ambiente de computação em nuvem, novos recursos de TI são fáceis de implantar, o que significa que as empresas reduzem o tempo de disponibilização desses recursos aos desenvolvedores de semanas para apenas alguns minutos. Isso resulta em um aumento drástico na agilidade da organização, porque o custo e o tempo de experimentação e desenvolvimento são significativamente menores.
- Escala global, segurança e alta disponibilidade — As empresas atendem clientes em todo o mundo e, portanto, geralmente buscam maneiras melhores de oferecer suporte a seus clientes em diferentes regiões geográficas e fornecer supervisão completa dos dados com vários níveis de segurança, incluindo isolamento e end-to-end criptografia de rede. Alta disponibilidade,

confiabilidade e segurança são essenciais para cargas de trabalho corporativas essenciais para os negócios.

- Desempenho em grande escala — As empresas buscam elasticidade: começar aos poucos e escalar seus bancos de dados relacionais ou não relacionais à medida que seus aplicativos crescem. Eles querem atender às suas necessidades de armazenamento e computação com mais facilidade e, de preferência, sem tempo de inatividade.

Como parte da mudança para serviços em nuvem, as empresas geralmente buscam se libertar de uma arquitetura de software monolítica e usar microsserviços para reduzir a complexidade dos aplicativos e aumentar a inovação e a agilidade. No entanto, algumas empresas ainda usam um banco de dados monolítico para atender a vários microsserviços. Por exemplo, microsserviços que têm requisitos de dados, ritmo de crescimento e bancos de dados (relacionais ou não relacionais) diferentes podem ser forçados a usar o mesmo mecanismo de banco de dados monolítico. Isso significa que os desenvolvedores geralmente precisam normalizar o modelo de dados para caber em um modelo relacional, em vez de usar um modelo de dados que suporte seus requisitos. Portanto, usar o mesmo mecanismo de banco de dados pode afetar negativamente a flexibilidade e a agilidade dos desenvolvedores.

Um exemplo de abordagem monolítica é uma arquitetura que usa o Oracle Database no Oracle Exadata e que atende a várias cargas de trabalho, vários aplicativos e, potencialmente, a vários microsserviços. O Oracle Exadata é um sistema projetado que consiste em componentes de hardware e software. Ele foi projetado para executar exclusivamente cargas de trabalho do Oracle Database com alto desempenho.

No entanto, executar suas cargas de trabalho com um único mecanismo de banco de dados pode introduzir desafios de agilidade nos negócios. Muitas empresas percebem que cada carga de trabalho pode exigir um mecanismo de banco de dados diferente para suas necessidades. Além disso, bancos de dados monolíticos podem apresentar desafios de custo total de propriedade (TCO) para muitas empresas devido à dependência da Oracle para implantação e manutenção de hardware, no caso de bancos de dados Oracle executados no Exadata local. Bancos de dados monolíticos também criam desafios de bloqueio porque usam recursos proprietários que inibem sua capacidade de mover cargas de trabalho e aplicativos Oracle para plataformas não Exadata ou para outros bancos de dados.

Por esses motivos, algumas empresas consideram migrar do Exadata para bancos de dados AWS totalmente gerenciados e criados para fins específicos. AWS oferece [muitos tipos de banco de dados relacionais e criados especificamente](#) para oferecer suporte a diversos modelos de dados,

incluindo bancos de dados relacionais, de valores-chave, documentos, em memória, gráficos, séries temporais e bancos de dados de colunas largas. AWS consultores ajudaram clientes como o [California Healthcare Eligibility, Enrollment and Retention System \(CalHeers\)](#), [Australia Finance Group \(AFG\)](#) e [EDF UK](#) a migrar suas cargas de trabalho do Exadata para o AWS

À medida que as empresas consideram migrar cargas de trabalho do Oracle Exadata para AWS, elas precisam ter uma estratégia de migração eficaz que esteja alinhada com seus aplicativos e necessidades comerciais e uma orientação clara para garantir uma migração tranquila. O plano para uma AWS migração bem-sucedida do Oracle Exadata é uma abordagem sistemática de várias etapas que inclui descobertas e avaliações de desempenho antes da migração, migração de dados e rotinas pós-migração para otimizar o desempenho e os custos.

O objetivo deste guia é compartilhar ideias, melhores práticas e dicas sobre como planejar, realizar e manter uma migração bem-sucedida do Oracle Exadata para o AWS. O objetivo é auxiliar o público técnico, incluindo arquitetos de TI, DBAs, CTOs, DevOps engenheiros e outros em sua jornada de migração do Oracle Exadata para o AWS.

Neste guia:

- [Principais tendências do banco de dados](#)
- [Estratégias de migração de banco de](#)
- [Considerações sobre a migração](#)
- [Fase de descoberta](#)
- [Executando a migração](#)
- [Atividades pós-migração](#)
- [Resumo](#)
- [Recursos](#)

* [Participação de mercado: sistemas de gerenciamento de banco de dados, em todo o mundo, 2022](#) (Gartner Research, 17 de maio de 2023)

Principais tendências do banco de dados

Esta seção discute as principais tendências do banco de dados no momento da publicação. Essas informações ajudam a esclarecer as motivações que direcionam as cargas de trabalho do banco de dados para a nuvem. A seção aborda os seguintes tópicos:

- [Tendências de banco de dados no mercado corporativo](#)
- [Diferenças entre bancos de dados criados especificamente e bancos de dados convergentes](#)

Tendências de banco de dados no mercado corporativo

Atualmente, o mercado de bancos de dados está passando por mudanças significativas. Os volumes de dados estão crescendo exponencialmente. A quantidade total de dados capturados, copiados e consumidos globalmente por ano está aumentando. Os clientes devem extrair mais valor de seus dados. Empresas de nuvem como a AWS oferecem uma variedade de tecnologias de banco de dados criadas especificamente para as necessidades do banco de dados. Esses serviços oferecem agilidade, inovação, menos despesas gerais de manutenção e mais controle, além de serem mais econômicos. Estratégias de dados modernas podem dar suporte a casos de uso atuais e futuros, incluindo as etapas para criar uma solução de end-to-end dados para armazenar, acessar, analisar, visualizar e prever resultados futuros. Para obter mais informações sobre serviços e soluções de dados da AWS, consulte o site da [AWS for Data](#).

Os bancos de dados relacionais comerciais se tornaram populares há mais de 40 anos. Naquela época, a capacidade do hardware era limitada e cara. Os custos de armazenamento eram muito altos e os dados foram normalizados para evitar o armazenamento de duplicatas. Agora, a maior parte do armazenamento é mais barata do que computação e memória. Os requisitos também mudaram, e talvez você precise de desempenho de microssegundos em diferentes conjuntos de dados que incluam dados estruturados e não estruturados. Durante anos, os clientes se limitaram a usar um pequeno conjunto de plataformas de banco de dados. Aplicativos comerciais off-the-shelf (COTS), como Oracle E-Business Suite, Siebel e PeoplesoftCRM, só podiam ser executados no Oracle. As empresas desenvolveram aplicativos internos usando recursos proprietários, como PL/SQL ou Pro*C, e esses aplicativos personalizados atenderam às demandas comerciais. No entanto, com o tempo, os recursos proprietários se tornaram complexos e difíceis de manter. As restrições orçamentárias de TI forçaram muitas empresas a repensar sua abordagem para atender às demandas comerciais e a se concentrarem na otimização de suas estruturas de custos migrando

para opções mais baratas, nas quais seus custos de migração eram determinados pelo nível de personalização necessário.

Como alternativa aos produtos de banco de dados comerciais, AWS introduziu um portfólio de bancos de dados totalmente gerenciados, relacionais e de código aberto, bem como mecanismos de banco de dados não relacionais criados especificamente para otimização da carga de trabalho de casos de uso específicos. A principal vantagem dos bancos de dados de código aberto é seu menor custo. Os orçamentos de TI não são onerados por pagamentos contratuais, porque eles não precisam mais pagar as taxas de licença associadas ao software comercial. Com essas economias, os departamentos de TI têm uma enorme flexibilidade, para que possam experimentar e ser ágeis. Por exemplo, muitos clientes modernizam suas cargas de trabalho Oracle migrando para o Postgre. SQL A SQL funcionalidade do Postgre melhorou significativamente nos últimos 10 anos e agora inclui muitos recursos de banco de dados corporativo para suportar cargas de trabalho grandes e críticas.

A forma como os bancos de dados estão operando também está passando por mudanças. Nos últimos 30 anos, os clientes operaram seus próprios data centers localmente: compraram e gerenciaram infraestrutura, mantiveram hardware, licenciaram redes e bancos de dados comerciais e contrataram profissionais de TI para administrar os data centers. Os administradores do banco de dados (DBAs) configuraram e operaram principalmente bancos de dados relacionais. Suas tarefas operacionais incluíam instalação de hardware e software, resolução de problemas de licenciamento, configuração, aplicação de patches e backup de banco de dados. DBA também gerenciou o ajuste de desempenho e a configuração para problemas de alta disponibilidade, segurança e conformidade. O gerenciamento de bancos de dados incluía tarefas repetitivas e tediosas, além de ser demorado e caro. Os clientes passaram tempo gerenciando a infraestrutura em vez de se concentrarem nas principais competências comerciais. Por esse motivo, as empresas investiram em automação DBA e tarefas operacionais sempre que possível para melhor utilizar DBA os recursos, para que pudessem dedicar mais tempo à inovação. Para obter mais informações, consulte o IDC relatório [Amazon Relational Database Service Delivers Enhanced Database Performance at Lower Total Cost](#).

Bancos de dados personalizados versus bancos de dados convergentes

O Oracle Exadata foi lançado inicialmente em 2008. Ele foi projetado para resolver um gargalo comum em grandes bancos de dados: mover grandes volumes de dados do armazenamento em disco para os servidores de banco de dados. Resolver esse problema pode ser particularmente benéfico para aplicativos de data warehouse em que a digitalização de grandes conjuntos de dados

é comum. O Exadata aumentou o canal entre a camada de armazenamento e banco de dados usando InfiniBand e reduziu a quantidade de dados que seriam transferidos do disco para a camada do banco de dados usando recursos de software como o Exadata Smart Scan. Em alguns casos, o Exadata introduziu melhorias de desempenho, mas isso resultou no aumento do custo total de propriedade (TCO) e na redução da agilidade, pelos motivos mencionados na seção anterior.

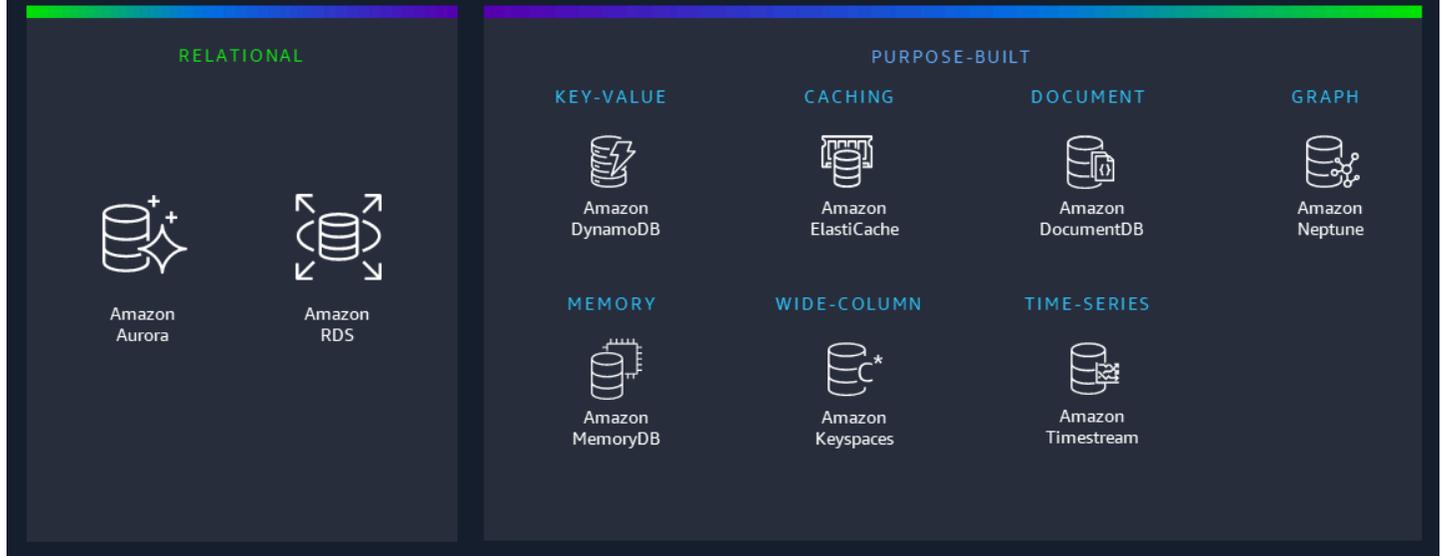
Há duas abordagens para hospedar aplicativos de banco de dados:

- Usando bancos de dados específicos e criados especificamente para cargas de trabalho ou casos de uso específicos
- Usando um banco de dados convergente que ofereça suporte a diferentes cargas de trabalho de banco de dados no mesmo banco de dados

Depois que os clientes migram para a nuvem, eles geralmente querem [modernizar suas arquiteturas de aplicativos](#) usando microsserviços, contêineres e arquiteturas sem servidor. Esses aplicativos modernos têm demandas exclusivas de funcionalidade, desempenho e escalabilidade, que exigem tipos específicos de banco de dados para suportar cada carga de trabalho.

AWS oferece bancos de dados relacionais de alto desempenho a um custo muito menor em comparação com bancos de dados comerciais de nível corporativo e oito bancos de dados específicos. Cada banco de dados criado especificamente é projetado exclusivamente para fornecer desempenho ideal para um caso de uso específico, para que as empresas não precisem se comprometer, como geralmente acontece ao usar a abordagem de banco de dados convergente. O diagrama a seguir ilustra as ofertas AWS de banco de dados.

AWS relational and purpose-built databases



Tipo de banco de dados	Casos de uso	Produto da AWS
Relacional	Aplicativos tradicionais, planejamento de recursos corporativos, gerenciamento de relacionamento com o cliente	Amazon Aurora, AmazonRDS, Amazon Redshift
Chave-valor	Aplicativos web de alto tráfego, sistemas de comércio eletrônico, aplicativos de jogos	Amazon DynamoDB
Na memória	Cache, gerenciamento de sessões, tabelas de classificação de jogos, aplicativos geoespaciais	Amazon ElastiCache, Amazon MemoryDB
Documento	Gerenciamento de conteúdo, catálogos, perfis de usuário	Amazon DocumentDB (compatível com MongoDB)

Tipo de banco de dados	Casos de uso	Produto da AWS
Coluna larga	Aplicações industriais de alta escala para manutenção de equipamentos, gerenciamento de frotas e otimização de rotas	Amazon Keyspaces (para Apache Cassandra)
Gráfico	Detecção de fraudes, redes sociais, mecanismos de recomendação	Amazon Neptune
Séries temporais	Aplicativos da Internet das Coisas (IoT) DevOps, telemetria industrial	Amazon Timestream

Estratégias de migração de banco de

Esta seção discute as estratégias para migrar cargas de trabalho do Exadata para o. Nuvem AWS Planejar uma estratégia abrangente de migração de banco de dados é fundamental para uma migração bem-sucedida do Exadata. A seção aborda os seguintes tópicos:

- [Dependências da migração do banco de dados antes da migração](#)
- [Caminhos de migração do banco de](#)

Dependências da migração do banco de dados antes da migração

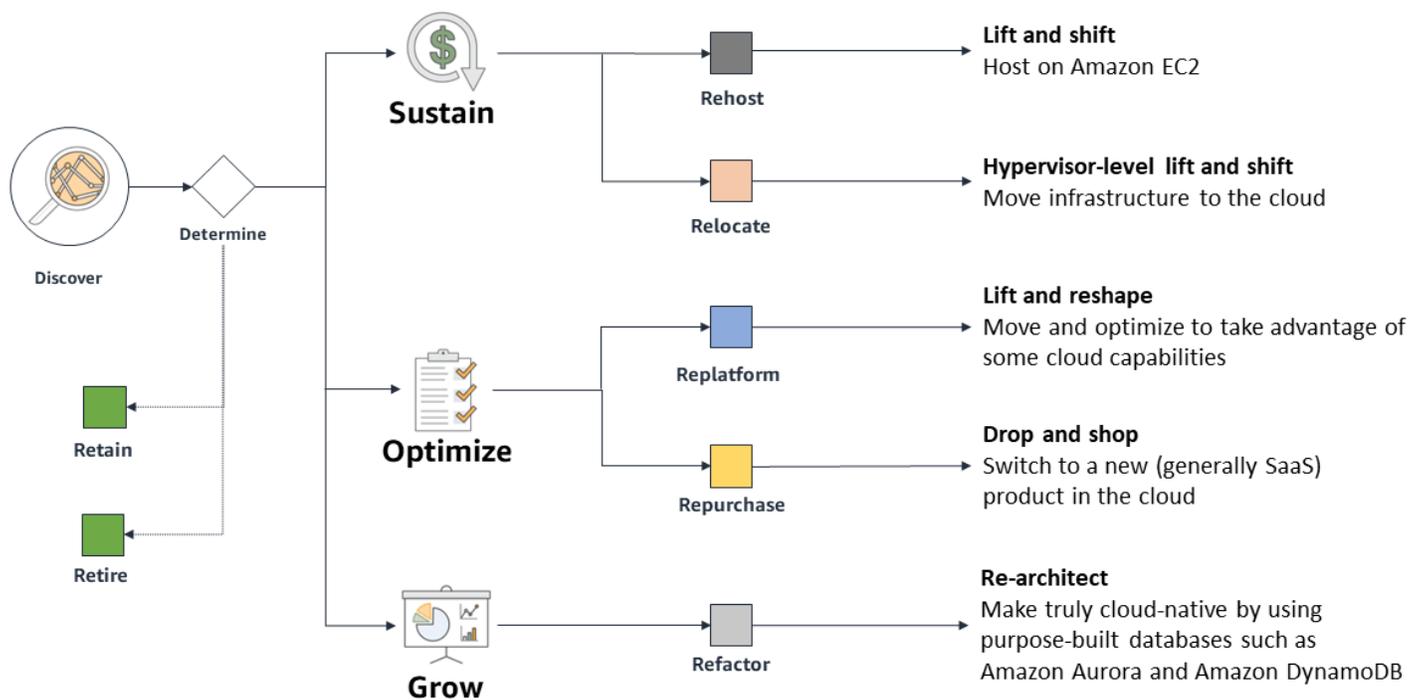
A formulação de uma estratégia de migração requer uma compreensão das principais dependências e da futura operação da carga de trabalho em. AWS Antes de escolher uma abordagem de migração, recomendamos que você colete e analise as seguintes informações:

- Entenda o sistema Exadata de origem.
 - A versão, edição e tamanho do dispositivo de hardware Exadata
 - As opções e versões do banco de dados, ferramentas e utilitários que estão disponíveis
 - O tamanho e o número dos bancos de dados a serem migrados
 - A posição de licenciamento da Oracle
- Entenda as dependências de aplicativos e bancos de dados.
 - Quais aplicativos usam o banco de dados? O banco de dados faz parte de um aplicativo integrado em que vários bancos de dados estão conectados?
 - Há dependências locais para mover o banco de dados?
- Entenda os requisitos de negócios em torno da janela de migração.
 - Quanto tempo está disponível para a migração?
 - Qual é a conectividade de rede entre o servidor de origem e AWS?
 - Qual é a perspectiva comercial de longo prazo para o banco de dados e o aplicativo?
 - A migração e a transição AWS serão concluídas em uma etapa ou em uma sequência de etapas ao longo do tempo?
- Entenda o nível possível de modernização do banco de dados, considerando os requisitos do aplicativo.
 - A carga de trabalho precisa permanecer no Oracle?

- O banco de dados de origem pode ser modernizado? Em caso afirmativo, em que nível?
- Quais serviços AWS de banco de dados podem hospedar a carga de trabalho da Oracle?
- Entenda os requisitos comerciais e de desempenho após a migração da carga de trabalho do Exadata para o AWS

Caminhos de migração do banco de

Os caminhos e opções de migração são conhecidos como 7 Rs e ilustrados no diagrama a seguir.



Esses caminhos são:

- **Rehost** (Redefinir a hospedagem) (mover sem alterações [lift-and-shift]) mover uma aplicação para a nuvem sem fazer nenhuma alteração a fim de aproveitar os recursos da nuvem. Por exemplo, migre seu banco de dados Oracle local para a Oracle em uma instância do Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) no. Nuvem AWS
- **Realocação** (elevação e mudança no nível do hipervisor) — mova a infraestrutura para a nuvem sem comprar novo hardware, reescrever aplicativos ou modificar as operações existentes. Você migra servidores de uma plataforma local para um serviço em nuvem para a mesma plataforma. Por exemplo, migre um aplicativo Microsoft Hyper-V para o AWS

- Replataforma (elevação e remodelação) — mova um aplicativo para a nuvem e introduza algum nível de otimização para aproveitar os recursos da nuvem. Por exemplo, migre bancos de dados Oracle locais para o Amazon RDS for Oracle no. Nuvem AWS
- Repurchase (Recomprar) (drop and shop) — muda para um produto diferente, normalmente migrando de um aplicativo tradicional para um produto de software como serviço (SaaS), e migre os dados do seu aplicativo on-premises para o novo produto. Por exemplo, migre os dados do cliente de um sistema local de gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM) para o Salesforce.com.
- Refactor (Refatorar) (redefinir a arquitetura): move uma aplicação e modifica sua arquitetura aproveitando ao máximo os atributos nativos de nuvem para melhorar a agilidade, a performance e a escalabilidade. Por exemplo, migre usando uma das [estratégias de migração](#) da Orientação AWS Prescritiva para bancos de dados relacionais. Uma estratégia de refatoração também pode incluir a reescrita do aplicativo para usar os bancos de dados criados especificamente para diferentes cargas de trabalho. AWS Ou opte por modernizar aplicativos monolíticos dividindo-os em microsserviços menores.
- Reter (revisitar) — mantenha os aplicativos no ambiente de origem. Isso pode incluir aplicativos que exigem grande refatoração, nos quais talvez você queira adiar o trabalho para um momento posterior. Ou talvez você tenha um aplicativo antigo que queira manter porque não há justificativa comercial para migrá-lo.
- Desativar — desative ou remova aplicativos que não são mais necessários no ambiente de origem.

Normalmente, com as pilhas do Exadata, a rehostagem e a replataforma são os principais caminhos de migração. A abordagem de rehostagem é usada quando a carga de trabalho do Exadata é complexa ou usa um aplicativo comercial off-the-shelf (COTS). A refatoração é muito demorada e consome muitos recursos para ser implementada em uma única etapa se o objetivo for a modernização do banco de dados (por exemplo, substituir o banco de dados Oracle Exadata pela edição compatível com Amazon Aurora PostgreSQL). Em vez disso, você pode considerar uma abordagem em duas etapas: primeiro, rehostar o banco de dados Oracle no Amazon EC2 ou reformular a plataforma do banco de dados no Amazon RDS para Oracle. Em seguida, você pode refatorar o banco de dados para que seja compatível com o Aurora PostgreSQL. Essa abordagem ajuda a reduzir custos, recursos e riscos durante a primeira fase e se concentra na otimização e modernização na segunda fase.

Há quatro ofertas AWS de banco de dados que oferecem suporte a migrações de rehostagem ou replataforma:

- O Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) e o Amazon Aurora são serviços totalmente gerenciados que simplificam a configuração, a operação e a escalabilidade de bancos de dados na nuvem. [Atualmente, eles oferecem suporte a oito mecanismos de banco de dados: Amazon Aurora com compatibilidade com MySQL, Amazon Aurora com compatibilidade com PostgreSQL e Amazon RDS para Db2, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle e SQL Server.](#)
- O Amazon EC2 oferece suporte a um banco de dados Oracle autogerenciado. Ele fornece controle total sobre a infraestrutura e a configuração do ambiente de banco de dados. Executar seu banco de dados no Amazon EC2 é muito semelhante a executar seu banco de dados em um servidor dedicado. Você tem controle total do banco de dados e do acesso no nível do sistema operacional com uma variedade de ferramentas para gerenciar o sistema operacional, o software do banco de dados, os patches, a replicação de dados, o backup e a restauração. Essa opção de migração exige a instalação, a configuração, o gerenciamento e o ajuste de todos os componentes da mesma forma que você faria no local. Ele inclui a configuração de instâncias do EC2, volumes de armazenamento, escalabilidade, rede e segurança.
- O Amazon RDS Custom for Oracle suporta a personalização do sistema operacional subjacente e do ambiente de banco de dados. Ele oferece mais controle do que o Amazon RDS, mas também mais responsabilidade por tarefas como a aplicação de patches no sistema operacional. Você também precisa garantir que suas personalizações não interfiram na AWS automação, que é uma parte essencial do nosso modelo de responsabilidade compartilhada com o Amazon RDS Custom.

Os clientes geralmente migram suas cargas de trabalho para o Amazon RDS ou o Amazon EC2 (para um banco de dados Oracle autogerenciado). Para o [Amazon RDS](#), AWS gerencia o sistema operacional e fornece permissões limitadas na camada do banco de dados. Quando você cria um banco de dados do Amazon RDS, AWS fornece um endpoint de banco de dados por meio do qual você pode se conectar à instância do banco de dados. O Amazon RDS Custom oferece acesso total ao banco de dados subjacente, ao sistema operacional e a todos os recursos. Algumas atividades do banco de dados são compartilhadas entre você e a AWS automação. Se você rehostar seu banco de dados Oracle em uma instância do EC2, gerenciará seu banco de dados, sistema operacional e recursos da mesma forma que faria ao executar seu banco de dados Oracle no local. Portanto, se você tiver uma carga de trabalho que não pode ser transferida para o Amazon RDS, considere migrar seu banco de dados Oracle para o Amazon RDS Custom ou o Amazon EC2. Para obter orientação adicional, consulte Como [escolher um serviço AWS de banco de dados](#) no Centro de recursos de AWS introdução. As seções posteriores deste guia discutem essas opções com mais detalhes.

Considerações sobre a migração

Há muitas ferramentas e técnicas para migrar sua carga de trabalho do Exadata. AWS Eles se enquadram em duas categorias principais: migração física e migração lógica. A migração física se refere à elevação do banco de dados, bloco por bloco, de um servidor para outro. A migração lógica envolve extrair os dados de um banco de dados e carregá-los em outro.

Você também pode escolher um método de migração on-line ou off-line com base no fato de sua carga de trabalho tolerar um tempo de inatividade mínimo (zero ou quase zero) ou maior.

Migração online

Esse método é usado quando o aplicativo exige um tempo de inatividade próximo a zero ou mínimo. Normalmente, bancos de dados grandes e críticos usam esse método. Em uma migração on-line, o banco de dados de origem é migrado em várias etapas para AWS. Nas etapas iniciais, os dados no banco de dados de origem são copiados para o banco de dados de destino enquanto o banco de dados de origem ainda está em execução. Nas etapas subsequentes, todas as alterações do banco de dados de origem são propagadas para o banco de dados de destino. Quando os bancos de dados de origem e destino estão sincronizados, eles estão prontos para a substituição. Durante a transição, o aplicativo ativa suas conexões com o banco de dados de destino. AWS

Uma migração on-line do seu banco de dados Oracle para o Amazon RDS for Oracle geralmente envolve o Oracle Data Pump para as etapas iniciais (carga total). As transações em voo são então tratadas usando uma ferramenta de replicação lógica, como AWS Database Migration Service (AWS DMS) ou Oracle GoldenGate. Se você estiver usando esse método para migrar para o Amazon EC2, poderá lidar com transações de carga total e em voo usando o Oracle Data Guard ou o Oracle Recovery Manager (RMAN). Você também pode usar ferramentas lógicas, como AWS DMS ou Oracle GoldenGate. A seção [Executando a migração](#) descreve essas ferramentas com mais detalhes.

Migração offline

Você pode usar o método de migração off-line se seu aplicativo puder arcar com o tempo de inatividade planejado. Normalmente, bancos de dados pequenos e menos críticos usam esse método. Com esse tipo de migração, normalmente não é necessária uma ferramenta de replicação lógica. Para a migração off-line para o Amazon RDS for Oracle, você pode usar o Oracle Data Pump. Para a migração off-line para o Amazon EC2, você pode usar o Oracle RMAN ou o Data Pump. A seção [Executando a migração](#) discute essas ferramentas com mais detalhes.

Considerações adicionais

Outra consideração é mover todos os dados para o novo ambiente ou arquivar os dados antes que a migração ocorra. Além disso, a consolidação de esquemas pode ser necessária. Se a migração envolver vários terabytes, usar um dispositivo físico para copiar os dados e depois transportá-los é mais rápido do que copiar os dados pela rede. As seções posteriores deste guia abordam essas técnicas.

Fase de descoberta

O Exadata é um sistema projetado que é otimizado para executar diferentes tipos de cargas de trabalho de banco de dados Oracle e é amplamente usado como uma plataforma de consolidação para bancos de dados Oracle. Essas cargas de trabalho incluem cargas de trabalho de processamento de transações on-line (OLTP) e processamento analítico on-line (OLAP), aplicativos essenciais para os negócios com alto volume de transações e cargas de trabalho não críticas que não precisam dos recursos de um sistema projetado, como o Exadata. Uma das principais fases de uma migração bem-sucedida da carga de trabalho do Exadata é a fase de descoberta. Nessa fase, você analisa a plataforma Exadata de origem para avaliar detalhes críticos, como a forma como os aplicativos e as unidades de negócios usam seus sistemas Exadata para atender aos requisitos de desempenho e disponibilidade e aos benefícios dos recursos específicos do Exadata. As informações que você coleta durante a fase de descoberta são essenciais para entender seus requisitos de carga de trabalho e escolher a plataforma certa AWS para atender aos requisitos de desempenho e disponibilidade de seus aplicativos.

Esta seção discute como você pode avaliar sua plataforma Exadata de origem para coletar informações importantes, como características da carga de trabalho, dependências dos recursos do Exadata e outras considerações. A seção também aborda como escolher a plataforma certa para hospedar a carga de trabalho AWS e como dimensionar corretamente a instância de destino usando as informações coletadas.

Para obter um questionário que você pode usar como ponto de partida para coletar informações para a fase de descoberta do seu projeto de migração, consulte o [apêndice](#) no guia de orientação AWS prescritiva Migrando bancos de dados Oracle para o. Nuvem AWS

Nesta seção:

- [Características da carga de trabalho](#)
- [Dependências do mecanismo de banco de dados](#)
- [Edições e versões do banco de dados](#)
- [Consolidação de bancos de dados](#)
- [Uso do recurso Exadata](#)
- [Ferramentas para a fase de descoberta](#)
- [Requisitos de recursos para a plataforma de destino](#)
- [Teste de desempenho na plataforma de destino](#)

- [Requisitos de SLA do aplicativo](#)
- [Política de gerenciamento e retenção do ciclo de vida dos dados](#)
- [Outros fatores](#)
- [Fluxograma de decisão](#)

Características da carga de trabalho

Historicamente, plataformas especializadas de computação de banco de dados foram projetadas para uma carga de trabalho específica, como processamento de transações on-line (OLTP) ou processamento analítico on-line (OLAP), e esses padrões de design específicos a tornaram uma escolha ruim para outras cargas de trabalho. Por exemplo, bancos de dados Oracle que hospedam sistemas de suporte à decisão normalmente usam um tamanho de bloco maior para suportar a leitura de mais dados do cache com menos operações de E/S. Por outro lado, as cargas de trabalho OLTP se beneficiam de um tamanho de bloco menor para favorecer o acesso aleatório a linhas pequenas e reduzir a contenção de blocos. O Exadata é eficaz na execução de qualquer tipo de carga de trabalho de banco de dados Oracle ou qualquer combinação de cargas de trabalho devido a recursos como memória persistente (PMEM) e Exadata Smart Flash Cache para aumentar o desempenho das transações OLTP, além de compressão colunar híbrida (HCC) e Smart Scan para favorecer consultas analíticas. No entanto, migrar uma carga de trabalho do Exadata oferece uma boa oportunidade de considerar o uso de um mecanismo de banco de dados específico para a carga de trabalho, em vez de usar seu tipo ou instância de banco de dados existente. [AWS bancos de dados criados especificamente](#) facilitam a seleção de um tipo específico de serviço para uma carga de trabalho específica em um modelo baseado em consumo, em vez de tentar forçar várias cargas de trabalho na mesma plataforma. Conforme discutido [anteriormente](#), AWS oferece mais de 15 mecanismos específicos para oferecer suporte a diversos modelos de dados, incluindo bancos de dados relacionais, de valores-chave, documentos, em memória, gráficos, séries temporais e de colunas largas.

Tradicionalmente, os bancos de dados otimizados para sistemas de apoio à decisão seguem padrões de design e características de carga de trabalho específicos, como os seguintes:

- Tamanho maior do bloco de banco de dados (16K ou 32K)
- Esquemas em estrela com tabelas de fatos e dimensões e o `star_transformation_enabled` parâmetro definido como TRUE
- Recursos de compressão, como HCC, compressão avançada ou compressão básica
- Recurso OLAP

- Presença de visualizações materializadas no banco de dados com `query_rewrite_enabled` definido como TRUE
- Processamento paralelo massivo
- Área de I/O pesada

Por outro lado, os bancos de dados otimizados para OLTP têm tamanhos menores de blocos de banco de dados (8K ou menores), leituras de bloco único, alta simultaneidade, alta taxa de acerto do cache de buffer e execução serial de transações. No Exadata, é comum ver antipadrões em que um banco de dados projetado para uma carga de trabalho OLTP é muito usado para consultas analíticas ou vice-versa. É altamente improvável que um banco de dados Oracle seja usado para cargas de trabalho OLTP puras, porque é uma prática comum executar consultas de relatórios no banco de dados transacional por conveniência.

Várias estatísticas do sistema disponíveis nas visualizações de desempenho dinâmico da Oracle, no relatório Automatic Workload Repository (AWR) e no relatório Statspack podem revelar a semelhança de uma carga de trabalho de banco de dados com um sistema OLTP ou OLAP. A estatística `Physical read total multi block requests` indica o número total de solicitações de leitura que foram lidas em dois ou mais blocos de banco de dados por solicitação. A diferença entre `Physical read total IO requests` e `Physical read total multi block requests` indica o número total de solicitações de leitura de bloco único emitidas pelo banco de dados. Um número alto de solicitações de vários blocos normalmente indica um sistema OLAP, e um número alto de solicitações de leitura de bloco único indica um sistema OLTP. Além disso, as estatísticas a seguir no relatório AWR também podem revelar se uma carga de trabalho que está sendo executada em um banco de dados Oracle é principalmente uma carga de trabalho OLTP ou OLAP:

- `user commits`— Reflete o número de confirmações emitidas no limite de uma transação. Normalmente, os sistemas OLTP têm um grande número de pequenas transações, o que resulta em um grande número de confirmações de usuários. Por outro lado, os sistemas OLAP executam um número menor de transações pesadas.
- `Buffer hit`— Indica a frequência com que um bloco solicitado é encontrado no cache do buffer sem exigir acesso ao disco. Os sistemas OLTP normalmente têm uma taxa de acertos de buffer acima de 99%, enquanto a taxa de acertos de buffer para sistemas OLAP geralmente é baixa.

A tabela a seguir resume as diferenças comuns nas características da carga de trabalho entre os sistemas OLTP e OLAP.

Característica	OLTP	OLAP
Tamanho do bloco	<= 8K	> 8K
Taxa de comprometimento	Alto	Baixo
Taxa de acertos do cache do buffer	> 99%	< 99%
Eventos de espera de I/O proeminentes	Leitura sequencial do arquivo DB, sincronização do arquivo de log	Leitura dispersa do arquivo DB, leitura direta do caminho
Tamanho médio da solicitação de E/S (taxa de transferência de E/S/IOPS)	< 120K	> 400 MIL
Esquema de estrelas	Não existe	Pode existir
star_transformatio n_enabled Parâmetro do .	FALSE	VERDADEIRO
Paralelismo	Baixo grau ou deficiente	Habilitado com alto grau

Se seu banco de dados suporta principalmente uma carga de trabalho OLAP, uma solução de armazém de dados criada especificamente, como o Amazon Redshift, pode ser mais adequada quando você [migra](#) sua carga de trabalho para o AWS. [Em seguida, você pode criar uma solução analítica AWS usando serviços como Amazon S3, Amazon Athena e Amazon QuickSight](#) Para cargas de trabalho OLTP, o Amazon RDS vem com uma opção de seis mecanismos relacionais, incluindo o [Amazon RDS for Oracle](#), caso você dependa de um banco de dados Oracle. [Caso contrário, você pode escolher um mecanismo de código aberto, como Amazon RDS for PostgreSQL ou Aurora compatível com PostgreSQL. O Amazon DynamoDB também pode hospedar sistemas transacionais altamente escaláveis que não exigem um modelo relacional e podem ser atendidos por um repositório de valores-chave.](#)

Relação de leitura/gravação

Outro fator importante é a taxa de leitura/gravação da carga de trabalho hospedada no banco de dados que você deseja migrar. A maioria dos sistemas OLTP também é usada para fins de geração de relatórios, e consultas ad hoc que consomem muitos recursos são executadas em bancos de dados transacionais essenciais. Isso geralmente causa problemas de desempenho em componentes críticos do aplicativo. Essas consultas de relatórios menos críticas e que consomem muitos recursos podem ser redirecionadas para uma cópia da instância de produção para evitar qualquer impacto no desempenho do aplicativo crítico de produção. A `physical writes` estatística AWR reflete o número total de blocos de dados gravados no disco, e a `physical reads` estatística especifica o número total de blocos de dados lidos do disco. Usando essas estatísticas, você pode determinar a porcentagem de leitura da carga de trabalho da seguinte forma:

```
Read percentage = physical reads / (physical reads + physical writes) * 100
```

Dependendo de como uma transação emite operações de leitura no banco de dados, você pode implantar uma solução de [réplica de leitura](#) ou uma solução de cache externa ao banco de dados — por exemplo, [ElastiCacheAmazon](#) — na arquitetura de destino. Isso ajuda a reduzir os recursos que a instância primária do banco de dados exige para atender à carga de trabalho de leitura. [O Amazon Aurora](#), que é um mecanismo de banco de dados relacional nativo da nuvem que faz parte da família Amazon RDS, fornece uma [opção de escalabilidade automática que suporta uma carga de trabalho altamente escalável](#) e somente para leitura com até 15 instâncias de leitura. Você também pode usar os [bancos de dados globais do Aurora](#) para abranger várias regiões da AWS com operações de leitura local rápidas e baixa latência em cada região.

Cargas de trabalho não relacionais

O Oracle Database versão 12.c suporta o armazenamento nativo de dados JSON com recursos de banco de dados relacional. Em 21c, o Oracle Database introduziu o tipo de dados JSON. Além disso, o recurso Simple Oracle Document Access (SODA) permite criar, armazenar e recuperar coleções de documentos usando o NoSQL APIs. Você também pode usar o Oracle Graph Server para cargas de trabalho gráficas. [No entanto, você pode executar essas cargas de trabalho não relacionais com mais eficiência ao usar bancos de dados AWS específicos, como Amazon DynamoDB, Amazon DocumentDB ou Amazon Neptune.](#) Esses serviços são especificamente otimizados para padrões de acesso NoSQL e casos de uso especializados.

Dependências do mecanismo de banco de dados

Muitos clientes consideram migrar suas cargas de trabalho do Oracle Database para o [Amazon Aurora](#), compatível com PostgreSQL. Esse AWS serviço fornece um banco de dados nativo da nuvem, relacional e econômico com recursos de nível corporativo, desempenho aprimorado e segurança sem custo de licenciamento. [A migração heterogênea do Oracle Database para o PostgreSQL ficou muito mais fácil com AWS Database Migration Service \(\) e \(\).AWS DMSAWS Schema Conversion ToolAWS SCT](#) AWS SCT torna previsíveis as migrações heterogêneas de bancos de dados. Ele converte automaticamente a maioria dos objetos de esquema e código na plataforma de destino e também prevê o esforço necessário para converter objetos manualmente quando a conversão automática não é uma opção.

A migração heterogênea pode não ser viável em todos os cenários de migração. Por exemplo, cargas de trabalho que envolvem pacotes de aplicativos Oracle, como o Oracle E-Business Suite (Oracle EBS), não podem ser facilmente migradas para o PostgreSQL ou outros mecanismos de banco de dados. Da mesma forma, a modernização de aplicativos que dependem de recursos específicos do banco de dados Oracle, como Java Virtual Machine (JVM) ou Advanced Compression, pode exigir mais tempo, esforço e recursos. Durante a fase de descoberta, você deve analisar todas as dependências que seu aplicativo possa ter no Oracle Database e em seus recursos. Considere a viabilidade de migrar sua carga de trabalho para um mecanismo de código aberto com base em fatores como complexidade da migração, esforço necessário, benefícios de custo e conjuntos de habilidades.

Edições e versões do banco de dados

Se sua carga de trabalho do Exadata puder ser hospedada em um banco de dados Oracle ativado AWS, há várias opções para escolher, incluindo [Amazon RDS for Oracle](#), [Amazon RDS Custom for Oracle](#), [instâncias autogerenciadas na EC2 Amazon](#) e opções de implantação do Oracle Real Application Cluster (RAC) ativadas. AWS Você deve avaliar todas as dependências que seu aplicativo possa ter em uma edição ou versão específica do Oracle Database. Se seu aplicativo depende de uma versão antiga do Oracle Database, você pode encontrar desafios ao tentar implantar essa versão no Amazon RDS for Oracle, o que impõe o ciclo de vida do suporte da Oracle. Por outro lado, o Amazon RDS Custom for Oracle usa as políticas Bring Your Own Media (BYOM) e Bring Your Own License (BYOL) que atualmente permitem que você implante versões antigas do Oracle Database, como 12.1, 12.2 e 18c.

Você pode considerar a migração do Oracle Database Enterprise Edition (EE) para o Standard Edition 2 (SE2) para reduzir o custo da licença. Compreender as dependências de recursos e

o planejamento avançado de estratégias de mitigação são fundamentais para migrações bem-sucedidas do Oracle Database EE para o SE2 O Amazon RDS for Oracle [oferece duas opções de licenciamento](#): Licença incluída (LI) e BYOL. Se você usar a opção LI para o Oracle Database SE2, não precisará comprar suas licenças do Oracle Database separadamente. Você pode executar o Oracle Database SE2 com uma licença LI AWS sem um contrato de suporte com a Oracle e sem taxas anuais de suporte. Os preços da LI incluem software, recursos de hardware subjacentes e recursos de gerenciamento do Amazon RDS. Ao usar instâncias sob demanda para o modelo LI, você pode pagar pela instância de banco de dados por hora sem compromissos de longo prazo.

AWS SCT pode analisar o uso atual da sua carga de trabalho dos recursos específicos do Oracle Database EE. A seção License Evaluation and Cloud AWS SCT Support do relatório fornece informações detalhadas sobre os recursos da Oracle em uso para garantir que você possa tomar decisões informadas ao migrar para o Amazon RDS for Oracle.

Se sua carga de trabalho usa recursos e opções do Oracle Database EE, como o Oracle Data Guard para alta disponibilidade ou o Automatic Workload Repository (AWR), que são licenciados pelo Oracle Diagnostics Pack, para diagnosticar problemas de desempenho, talvez ainda seja possível migrar para o Oracle Database em SE2 AWS. A opção Amazon RDS Multi-AZ oferece alta disponibilidade e ajuda a evitar a perda de dados. Esse recurso usa a replicação de armazenamento sem depender do Oracle Data Guard e está disponível para Oracle Database EE e SE2. [Da mesma forma, você pode atender aos seus requisitos de monitoramento de desempenho sem o Oracle Diagnostics Pack, usando o Oracle Statspack com recursos de AWS monitoramento como Performance Insights, CloudWatch métricas da Amazon e monitoramento aprimorado.](#)

A postagem do blog [Rethink Oracle Standard Edition Two no Amazon RDS for Oracle discute várias táticas para](#) mitigar lacunas de recursos no Amazon RDS for Oracle quando você usa o Oracle Database SE2. Também recomendamos que você revise as publicações do AWS Prescriptive Guidance. [Avalie o downgrade dos bancos de dados Oracle para a Standard Edition 2 AWS e replatform o Oracle Database Enterprise Edition para a Standard Edition 2 no Amazon RDS for Oracle.](#)

Consolidação de bancos de dados

O Exadata é considerado uma plataforma conveniente para consolidar bancos de dados Oracle quando o objetivo principal é reduzir o custo do ambiente de banco de dados com maior utilização dos recursos de infraestrutura. A consolidação de bancos de dados no Exadata ajuda a justificar o alto custo do Exadata quando uma única carga de trabalho de banco de dados não pode utilizar

totalmente todos os recursos e capacidades de um sistema Exadata. A consolidação também ajuda a melhorar a eficiência operacional e a padronização.

As estratégias comuns nas plataformas Exadata incluem a consolidação de:

- Vários bancos de dados que fazem parte de um único Real Application Cluster (RAC) em um sistema Exadata
- Vários bancos de dados implantados em bancos de dados diferentes RACs ou em uma combinação de bancos de dados RAC e de instância única
- Vários bancos de dados conectáveis (PDBs) em um banco de dados de contêiner
- Vários esquemas em um único banco de dados

Essas estratégias de consolidação geralmente dificultam o atendimento aos diferentes níveis de segurança, escalabilidade, desempenho e requisitos de SLA associados às cargas de trabalho consolidadas no Exadata.

Ativado AWS, você pode escalar recursos com facilidade e adotar um modelo de implantação econômico sem consolidar seus bancos de dados. No entanto, talvez você ainda queira consolidar seus bancos de dados e esquemas no AWS ambiente de destino por vários motivos, incluindo interdependências complexas entre esquemas ou links de banco de dados de baixa latência entre vários bancos de dados.

Considerações para consolidar seus bancos de dados Oracle em: AWS

- Você pode implementar uma estratégia de consolidação de esquemas com qualquer modelo de implantação da Oracle ativado. AWS
- O Amazon RDS for Oracle e o Amazon RDS Custom for Oracle oferecem suporte a arquiteturas multilocatárias com vários bancos de dados conectáveis dentro de um banco de dados de contêiner.

Uso do recurso Exadata

Esta seção discute os principais recursos do Exadata que você deve levar em consideração ao migrar suas cargas de trabalho do Exadata. Esses recursos incluem Smart Scan, compressão colunar híbrida (HCC), índices de armazenamento e memória persistente (PMEM). Esta seção também discute maneiras de avaliar a dependência dos recursos do Exadata de suas cargas

de trabalho, como medir o grau de uso dos recursos do Exadata e estratégias para atender aos requisitos de seu aplicativo na plataforma de destino sem usar recursos específicos do Exadata.

Note

A Oracle aprimora o Exadata introduzindo regularmente novos recursos de hardware e software. Está além do escopo deste guia cobrir todos esses recursos.

Nesta seção:

- [Digitalização inteligente](#)
- [Índices de armazenamento](#)
- [Cache flash inteligente](#)
- [Compressão colunar híbrida](#)
- [Gerenciamento de recursos de E/S](#)
- [Memória persistente \(PMEM\)](#)
- [Resumo dos recursos e alternativas do Exadata AWS](#)

Digitalização inteligente

O Exadata usa seu subsistema de armazenamento com reconhecimento de banco de dados para descarregar o processamento dos servidores de banco de dados movendo parte do processamento de SQL para os servidores de células de armazenamento. O Exadata Smart Scan pode reduzir o volume de dados retornados aos servidores de banco de dados por meio de filtragem descarregada e projeção de colunas. Esse recurso resolve dois dos principais desafios ao lidar com grandes conjuntos de dados: a transferência de dados enormes e desnecessários da camada de armazenamento para os servidores de banco de dados e o tempo e os recursos gastos na filtragem dos dados necessários. O Smart Scan é um recurso importante do Cell Offload Processing, que também inclui inicialização de arquivos de dados, descompressão de HCC e outras funcionalidades.

O fluxo de dados do Smart Scan não pode ser armazenado em buffer no pool de buffers da área global do sistema (SGA). O Smart Scan requer uma leitura direta do caminho, que é armazenada em buffer na área global do programa (PGA). Uma instrução SQL deve atender a alguns requisitos para funcionar com o Smart Scan:

- O segmento consultado pela instrução SQL deve ser armazenado em um sistema Exadata em que o `cell.smart_scan_capable` atributo de configuração do grupo de discos ASM esteja definido como `TRUE`.
- Uma varredura completa da tabela ou uma operação de varredura completa rápida do índice deve ocorrer.
- O segmento envolvido na instrução SQL deve ser grande o suficiente para passar por uma [operação de leitura direta do caminho](#).

Para avaliar a eficiência do Smart Scan em um sistema Exadata, você deve considerar as seguintes estatísticas principais do banco de dados:

- `physical read total bytes`— A quantidade total de bytes de E/S para operações de leitura emitidas pelo banco de dados, independentemente de a operação ter sido transferida para os servidores de armazenamento. Isso indica o total de operações de leitura, em bytes, emitidas pelos servidores de banco de dados para as células de armazenamento do Exadata. Esse valor reflete a capacidade de E/S de leitura que a plataforma de destino na AWS precisa atender quando você migra a carga de trabalho para a AWS sem ajustá-la.
- `cell physical IO bytes eligible for predicate offload`— A quantidade de operações de leitura, em bytes, que são inseridas no Smart Scan e são elegíveis para o descarregamento de predicados.
- `cell physical IO interconnect bytes`— O número de bytes de E/S que são trocados pela interconexão entre o servidor do banco de dados e as células de armazenamento. Isso abrange todos os tipos de tráfego de E/S entre o banco de dados e os nós de armazenamento, incluindo bytes retornados pelo Smart Scan, bytes retornados por consultas que não são elegíveis para o Smart Scan e operações de gravação.
- `cell physical IO interconnect bytes returned by smart scan`— Bytes de E/S retornados pela célula para operações do Smart Scan. Essa é a saída do Smart Scan.
- `cell physical IO bytes eligible for predicate offload`— Você pode comparar esse valor com o total de bytes de leitura física para entender quantas operações totais de leitura estão sujeitas ao Smart Scan. A proporção de `cell physical IO bytes eligible for predicate offload` (entrada para Smart Scan) e `cell physical IO interconnect bytes returned by smart scan` (saída do Smart Scan) indica a eficiência do Smart Scan. Para um sistema Exadata que inclui principalmente operações de leitura, a proporção de `cell physical IO interconnect bytes returned by smart scan` para `cell physical IO interconnect bytes` pode indicar a dependência do Smart Scan. No entanto, isso nem

sempre é o caso, pois `cell physical IO interconnect bytes` também inclui o dobro do número de operações de gravação (com espelhamento ASM) entre os servidores de computação e armazenamento.

Você pode obter essas [estatísticas de E/S do banco](#) de [dados e métricas específicas do Exadata](#) no relatório AWR ou consultando diretamente as visualizações [V\\$](#) subjacentes, como, e. `V$SYSSTAT V$ACTIVE_SESSION_HISTORY V$SQL`

No exemplo a seguir, de um relatório AWR coletado de um sistema Exadata, o banco de dados solicitou 5,7 Gbps de taxa de transferência de leitura, dos quais 5,4 Gbps eram elegíveis para o Smart Scan. A saída do Smart Scan contribuiu com 55 do MBps total de 395 do tráfego total MBps de interconexão entre o banco de dados e os nós de computação. Essas estatísticas apontam para um sistema Exadata que tem uma alta dependência do Smart Scan.

Statistic	Total	per Second
physical read total bytes	41,486,341,567,488	5,758,375,137.90
cell physical IO bytes eligible for predicate offload	39,217,360,822,272	5,443,436,754.68
cell physical IO interconnect bytes	2,846,913,082,080	395,156,370.37
cell physical IO interconnect bytes returned by smart scan	400,725,918,720	55,621,456.14

Você pode avaliar a eficiência e as dependências do Smart Scan no nível do SQL usando as seguintes colunas da `V$SQL` exibição.

- `IO_CELL_OFFLOAD_ELIGIBLE_BYTES`— Número de bytes de I/O que podem ser filtrados pelo sistema de armazenamento Exadata.
- `IO_INTERCONNECT_BYTES`— Número de bytes de I/O trocados entre o banco de dados Oracle e o sistema de armazenamento.
- `PHYSICAL_READ_BYTES`— Número de bytes lidos dos discos pelo SQL monitorado.

A saída de consulta a seguir mostra os benefícios do Smart Scan para uma consulta SQL que tem o ID `SQLxn2fg7abff2d`.

```
select
  ROUND(physical_read_bytes/1048576) phyrd_mb
  , ROUND(io_cell_offload_eligible_bytes/1048576) elig_mb
  , ROUND(io_interconnect_bytes/1048576) ret_mb
  , (1-(io_interconnect_bytes/NULLIF(physical_read_bytes,0)))*100 "SAVING%"
from v$sql
```

```
where sql_id = 'xn2fg7abff2d' and child_number = 1;
PHYRD_MB      ELIG_MB      RET_MB      SAVING%
-----      -
10815          10815      3328        69.2%
```

Para testar a influência do Smart Scan na carga de trabalho, você pode desativar o recurso definindo o `cell_offload_processing` parâmetro `FALSE` no nível do sistema, da sessão ou da consulta. Por exemplo, para desativar o processamento de descarga de células do Exadata Storage Server para uma instrução SQL, você pode usar:

```
select /*+ OPT_PARAM('cell_offload_processing' 'false') */ max(ORDER_DATE) from SALES;
```

Para desativar o processamento de descarga de células do Exadata Storage Server para uma sessão de banco de dados, você pode definir o seguinte parâmetro de inicialização do banco de dados Oracle:

```
alter session set CELL_OFFLOAD_PROCESSING=FALSE;
```

Para desativar o processamento de descarga de células do Exadata Storage Server para todo o banco de dados do Exadata, você pode definir:

```
alter system set CELL_OFFLOAD_PROCESSING=FALSE;
```

Migrando para AWS

Quando você migra inicialmente as cargas de trabalho para o Exadata, várias mudanças de design são implementadas como uma prática comum para favorecer o Smart Scan, incluindo a eliminação de índices de esquema para favorecer a digitalização completa da tabela. Ao migrar essas cargas de trabalho para plataformas que não são do Exadata, você precisa reverter essas alterações de design.

Ao migrar suas cargas de trabalho do Exadata para AWS, considere estas ações de ajuste para otimizar o desempenho das consultas que usam o Smart Scan:

- Use instâncias otimizadas para memória e configure uma SGA maior para aumentar a taxa de acertos do buffer.
- Identifique consultas executadas com planos de execução abaixo do ideal e ajuste-as para reduzir seu espaço de I/O.

- Ajuste os parâmetros do otimizador, como `db_file_multiblock_read_count` e, `optimizer_index_cost_adj` para evitar varreduras completas da tabela.
- Escolha uma opção de compressão apropriada.
- Crie índices de esquema adicionais conforme necessário.

Índices de armazenamento

Um índice de armazenamento é uma estrutura baseada em memória que reduz a quantidade de E/S física realizada em uma célula de armazenamento do Exadata. O índice de armazenamento acompanha os valores mínimos e máximos das colunas, e essas informações são usadas para evitar operações de E/S desnecessárias. O índice de armazenamento permite que o Exadata acelere as operações de E/S eliminando o acesso às regiões de armazenamento que não contêm os dados que as consultas estão procurando.

As estatísticas do banco de dados a seguir ajudam a avaliar os benefícios dos índices de armazenamento no sistema:

- `cell physical IO bytes saved by storage index`— Mostra quantos bytes de E/S foram eliminados pela aplicação de índices de armazenamento no nível da célula de armazenamento.
- `cell IO uncompressed bytes`— reflete o volume de dados para o descarregamento do predicado após a filtragem do índice de armazenamento e qualquer descompressão.

Para obter mais informações sobre eles, consulte a [documentação da Oracle](#). No exemplo a seguir, de um relatório AWR coletado de um sistema Exadata, 5,4 Gbps de operações de leitura eram elegíveis para o Smart Scan. 4,6 Gbps dessas operações de E/S foram processadas pelas células antes do descarregamento do predicado e 55 MBps foram devolvidos aos nós de computação com uma economia de 820 E/S por índice de armazenamento. MBps Neste exemplo, a dependência do índice de armazenamento não é muito alta.

Statistic	Total	per Second
cell physical IO bytes eligible for predicate offload	39,217,360,822,272	5,443,436,754.68
cell physical IO interconnect bytes returned by smart scan	400,725,918,720	55,621,456.14
cell physical IO bytes saved by storage index	5,913,287,524,352	820,775,330.00
cell IO uncompressed bytes	33,217,076,600,832	4,610,586,117.33

Migrando para AWS

Se você migrar para uma plataforma que não fornece um índice de armazenamento, na maioria dos casos, você pode criar índices de esquema para evitar varreduras completas da tabela e reduzir o número de blocos que são acessados por consultas. Para testar a influência dos índices de armazenamento no desempenho da carga de trabalho, defina o `kcfis_storageidx_disabled` parâmetro como `TRUE` no nível do sistema, da sessão ou da consulta.

Por exemplo, use a seguinte instrução SQL para desativar o índice de armazenamento no nível da sessão:

```
alter session set "_KCFIS_STORAGEIDX_DISABLED"=TRUE;
```

Cache flash inteligente

O recurso Exadata Smart Flash Cache armazena objetos do banco de dados na memória flash para aumentar a velocidade de acesso aos objetos do banco de dados. O Smart Flash Cache pode determinar quais tipos de segmentos de dados e operações precisam ser armazenados em cache. Ele reconhece diferentes tipos de solicitações de E/S para que o acesso não repetível aos dados (como E/S de backup do RMAN) não libere os blocos do banco de dados do cache. Você pode mover tabelas e índices ativos para o Smart Flash Cache com `ALTER` comandos. Quando você usa o recurso Write Back Flash Cache, o Smart Flash também pode armazenar em cache as operações de gravação de blocos de banco de dados.

O software de servidor de armazenamento Exadata também fornece Smart Flash Logging para acelerar as operações de gravação de redo log e reduzir o tempo de serviço do evento de sincronização do arquivo de log. Esse recurso executa operações de gravação de redo simultaneamente na memória flash e no cache do controlador de disco e conclui a operação de gravação quando a primeira das duas é concluída.

As duas estatísticas a seguir fornecem informações rápidas sobre o desempenho do Exadata Smart Flash Cache. Eles estão disponíveis em visualizações dinâmicas de desempenho, como `V$SYSSTAT` e na seção Estatísticas de atividades globais ou Estatísticas de atividade da instância do relatório AWR.

- `Cell Flash Cache read hits`— Registra o número de solicitações de leitura que encontraram uma correspondência no Smart Flash Cache.
- `Physical read requests optimized`— registra o número de solicitações de leitura que foram otimizadas pelo Smart Flash Cache ou por meio de índices de armazenamento.

As métricas do Exadata coletadas das células de armazenamento também são úteis para entender como uma carga de trabalho usa o Smart Flash Cache. O comando [CellCLI](#) a seguir lista diferentes métricas disponíveis para monitorar o uso do Smart Flash Cache.

```
CellCLI> LIST METRICDEFINITION ATTRIBUTES NAME,DESCRIPTION WHERE OBJECTTYPE =
FLASHCACHE
FC_BYKEEP_DIRTY          "Number of megabytes unflushed for keep objects
on FlashCache"
FC_BYKEEP_OLTP           "Number of megabytes for OLTP keep objects in
flash cache"
FC_BYKEEP_OVERWR        "Number of megabytes pushed out of the FlashCache
because of space limit
for keep objects"
FC_BYKEEP_OVERWR_SEC     "Number of megabytes per second pushed out of the
FlashCache because of
space limit for keep objects"
...
```

Migrando para AWS

O Smart Flash Cache não existe em AWS. Há poucas opções para mitigar esse desafio e evitar a degradação do desempenho ao migrar cargas de trabalho do Exadata para AWS, incluindo essas, que são discutidas nas seções a seguir:

- Usando instâncias de memória estendida
- Usando instâncias com armazenamentos NVMe de instâncias baseados
- Usando opções AWS de armazenamento para baixa latência e alta taxa de transferência

No entanto, essas opções não podem reproduzir o comportamento do Smart Flash Cache, então você precisa avaliar o desempenho da sua carga de trabalho para garantir que ela continue atendendo ao seu desempenho. SLAs

Instâncias de memória estendida

A Amazon EC2 oferece muitas instâncias de alta memória, incluindo [instâncias com 12 TiB e 24 TiB](#) de memória. Essas instâncias oferecem suporte a um Oracle extremamente grande SGAs que pode reduzir o impacto da falta do Smart Flash Cache aumentando a taxa de acertos do buffer.

Instâncias com armazenamentos NVMe de instâncias baseados

Um armazenamento de instâncias fornece armazenamento temporário em nível de bloco para a instância. Esse armazenamento está localizado em discos que estão anexados fisicamente ao computador host. Os armazenamentos de instâncias permitem que as cargas de trabalho alcancem baixa latência e maior taxa de transferência armazenando dados em NVMe discos baseados. Os dados em um armazenamento de instâncias persistem somente durante a vida útil de uma instância, portanto, os armazenamentos de instâncias são ideais para espaços de tabela e caches temporários. Os armazenamentos de instâncias podem suportar milhões de IOPS e uma taxa de transferência de mais de 10 Gbps com latência de microssegundos, dependendo do tipo de instâncias e do tamanho da E/S. Para obter mais informações sobre IOPS de leitura/gravação de armazenamento de instâncias e suporte de taxa de transferência para diferentes classes de instância, consulte [instâncias de uso geral, otimizadas para computação, otimizadas para memória e otimizadas para armazenamento na](#) documentação da Amazon. EC2

No Exadata, o Database Flash Cache permite que os usuários definam uma segunda camada de cache de buffer nos volumes de armazenamento de instâncias com uma latência média de E/S de 100 microssegundos para melhorar o desempenho das cargas de trabalho de leitura. Você pode ativar esse cache definindo dois parâmetros de inicialização do banco de dados:

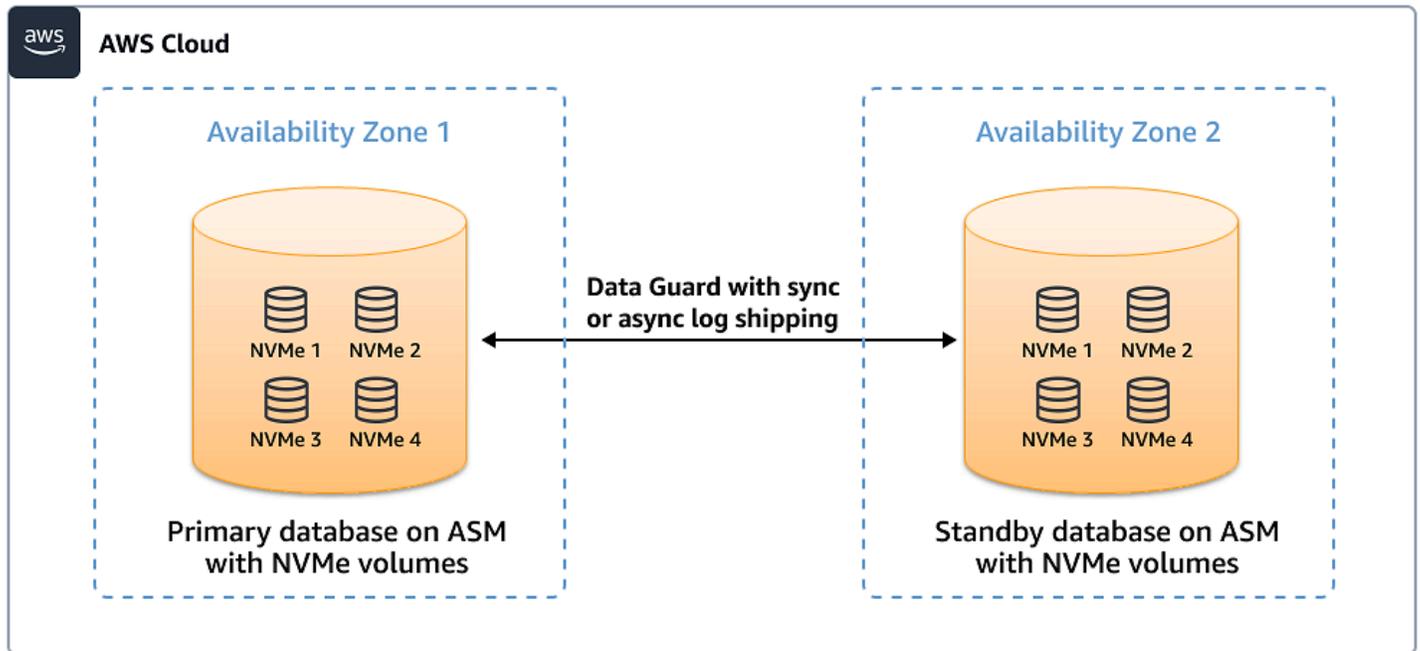
- `db_flash_cache_file = /<device_name>`
- `db_flash_cache_size = <size>G`

Você também pode criar arquiteturas de alto desempenho para bancos de dados Oracle hospedados na Amazon EC2 colocando arquivos de banco de dados em armazenamentos de instâncias e usando a redundância fornecida pelo Oracle Automatic Storage Management (ASM) e pelo Data Guard para proteção e recuperação de dados, caso os dados sejam perdidos nos armazenamentos de instâncias. Esses padrões de arquitetura são ideais para aplicativos que exigem uma taxa de transferência extrema de E/S com baixa latência e podem oferecer um RTO mais alto para recuperar o sistema em determinados cenários de falha. As seções a seguir abordam brevemente duas arquiteturas que incluem arquivos de banco de dados hospedados em armazenamentos de instâncias NVMe baseados.

Arquitetura 1. O banco de dados é hospedado em armazenamentos de instâncias nas instâncias primária e em espera com o Data Guard para proteção de dados

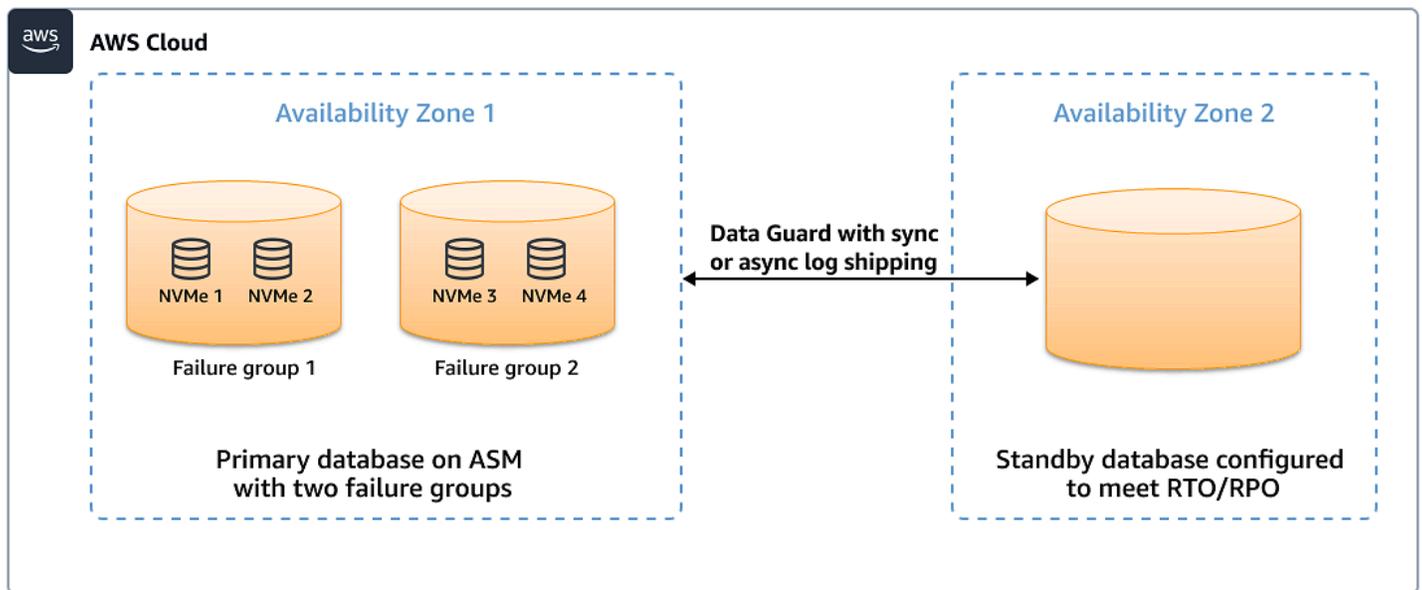
Nessa arquitetura, o banco de dados é hospedado em um grupo de discos Oracle ASM para distribuir a E/S em vários volumes de armazenamento de instâncias para E/S de alta taxa de transferência e baixa latência. Um standby do Data Guard é colocado na mesma zona de disponibilidade ou em outra para proteção contra perda de dados em armazenamentos de

instâncias. A configuração do grupo de discos depende do RPO e da latência de confirmação. Se o armazenamento da instância for perdido na instância primária por qualquer motivo, o banco de dados poderá passar para a espera com perda de dados mínima ou zero. Você pode configurar o processo do observador do Data Guard para automatizar o failover. As operações de leitura e gravação se beneficiam da alta taxa de transferência e da baixa latência oferecidas pelos armazenamentos de instâncias.



Arquitetura 2. O banco de dados é hospedado em um grupo de discos ASM com dois grupos de falhas que combinam volumes do EBS e armazenamentos de instâncias

Nessa arquitetura, todas as operações de leitura são realizadas a partir de armazenamentos de instâncias locais usando o `ASM_PREFERRED_READ_FAILURE_GROUP` parâmetro. As operações de gravação se aplicam tanto aos volumes de armazenamento de instâncias quanto aos volumes do Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS). No entanto, a largura de banda do Amazon EBS é dedicada às operações de gravação, pois as operações de leitura são transferidas para os volumes de armazenamento da instância. Em caso de perda de dados nos armazenamentos da instância, você pode recuperar dados do grupo de falhas do ASM com base nos volumes do EBS ou do banco de dados em espera. Para obter mais informações, consulte o white paper da Oracle [Mirroring and Failure Groups with ASM](#). Você pode implantar o Data Guard em espera em uma zona de disponibilidade diferente para obter proteção adicional.



O Amazon RDS for Oracle [oferece suporte ao Database Smart Flash Cache e a espaços de tabela temporários](#) em lojas de instâncias. As cargas de trabalho do banco de dados Oracle podem usar esse recurso para obter menor latência para operações de leitura, maior taxa de transferência e utilização eficiente da largura de banda do Amazon EBS para outras operações de E/S do banco de dados. Atualmente, esse recurso é compatível com as classes de instância db.m5d, db.r5d, db.x2idn e db.x2iedn. Para obter as informações mais recentes, consulte [Classes de instância suportadas para o armazenamento de instâncias do RDS for Oracle](#) na documentação do Amazon RDS.

Opções de armazenamento da AWS para cargas de trabalho que exigem baixa latência e alta taxa de transferência

Os tipos de volume do EBS que o Amazon RDS for Oracle suporta atualmente, [gp2, gp3 e io1](#), são [baseados em unidades](#) de estado sólido (SSDs). Quando você implanta esses tipos de volume com as [classes de instância otimizadas para Amazon EBS](#) apropriadas, eles geralmente podem atender aos seus requisitos de tempo de serviço e taxa de transferência. IOPs

Para implantações autogerenciadas de bancos de dados Oracle na Amazon, os [volumes EC2 Amazon EBS io2 e io2 Block Express EBS](#) oferecem opções adicionais para cargas de trabalho que precisam de menor latência e maior taxa de transferência.

Cargas de trabalho que precisam de maior taxa de transferência ou latências de microssegundos podem usar volumes de armazenamento que não são baseados no Amazon EBS ao serem implantados como bancos de dados Oracle autogerenciados na Amazon. EC2 Por exemplo, o [Amazon FSx for OpenZFS](#) pode fornecer mais de 1 milhão de IOPS com taxa de transferência de

20 Gbps ou mais com uma latência de algumas centenas de microssegundos. [O Amazon FSx for NetApp ONTAP](#) pode fornecer centenas de milhares de IOPS com uma latência de menos de um milissegundo.

Compressão colunar híbrida

O Oracle Hybrid Columnar Compression (HCC) no Exadata permite a maior taxa de compactação entre as opções de compactação disponíveis para bancos de dados Oracle. Ele usa os recursos de armazenamento do banco de dados e do Exadata para obter uma alta taxa de compactação que leva à redução do custo de armazenamento e a um melhor desempenho para determinadas cargas de trabalho devido à redução de E/S. Há duas opções de HCC: compactação de armazém e compactação de arquivamento. A compressão de armazém reduz os custos de armazenamento e fornece melhor desempenho quando você usa consultas Smart Scan para descompactar unidades de compressão HCC em células de armazenamento. O Archive Compression é uma solução de ILM (Information Lifecycle Management, gerenciamento do ciclo de vida das informações) que fornece uma taxa de compactação mais alta à custa da sobrecarga de desempenho e é destinada a dados raramente acessados.

Você pode usar a consulta a seguir para identificar tabelas com compactação ativada:

```
select table_name, compression, compress_for from dba_tables where compression =  
'ENABLED';
```

Para tabelas habilitadas para HCC, a `compress_for` coluna mostra um dos seguintes valores, dependendo da configuração:

```
QUERY LOW, QUERY HIGH, ARCHIVE LOW, ARCHIVE HIGH
```

Além disso, você pode usar a `DBMS_COMPRESSION.GET_COMPRESSION_TYPE` função para entender a configuração de HCC de um segmento e o `dbms_compression.get_compression_ratio` procedimento para analisar a taxa de compressão de um segmento que está habilitado para usar o HCC.

No exemplo a seguir, `TEST_HCC` há uma tabela com aproximadamente 30 MB de tamanho. É habilitado para HCC por meio do uso da opção `ARCHIVE HIGH`. A saída de `dbms_compression.get_compression_ratio` mostra que a tabela obtém uma taxa de compressão de 19,4.

Sem o HCC, essa tabela crescerá para aproximadamente 580 MB.

```
SET SERVEROUTPUT ON
```

```
DECLARE
```

```
l_blkcnt_cmp PLS_INTEGER;  
l_blkcnt_uncmp PLS_INTEGER;  
l_row_cmp PLS_INTEGER;  
l_row_uncmp PLS_INTEGER;  
l_cmp_ratio NUMBER;  
l_comptype_str VARCHAR2(32767);
```

```
BEGIN
```

```
DBMS_COMPRESSION.get_compression_ratio (  
    scratchtbsname => 'USERS',  
    ownname => upper('TEST_USER'),  
    objname => upper('TEST_HCC'),  
    subobjname => NULL,  
    comptype => DBMS_COMPRESSION.COMP_ARCHIVE_HIGH,  
    blkcnt_cmp => l_blkcnt_cmp,  
    blkcnt_uncmp => l_blkcnt_uncmp,  
    row_cmp => l_row_cmp,  
    row_uncmp => l_row_uncmp,  
    cmp_ratio => l_cmp_ratio,  
    comptype_str => l_comptype_str,  
    subset_numrows => DBMS_COMPRESSION.comp_ratio_allrows,  
    objtype SQL> => DBMS_COMPRESSION.objtype_table  
);
```

```
DBMS_OUTPUT.put_line('Number of blocks used (compressed) : ' || l_blkcnt_cmp);  
DBMS_OUTPUT.put_line('Number of blocks used (uncompressed) : ' || l_blkcnt_uncmp);  
DBMS_OUTPUT.put_line('Number of rows in a block (compressed) : ' || l_row_cmp);  
DBMS_OUTPUT.put_line('Number of rows in a block (uncompressed) : ' || l_row_uncmp);  
DBMS_OUTPUT.put_line('Compression ratio : ' || l_cmp_ratio);  
DBMS_OUTPUT.put_line('Compression type : ' || l_comptype_str);  
END;  
/
```

```
Compression Advisor self-check validation successful. select count(*) on both  
Uncompressed and EHCC Compressed format = 3851900 rows
```

```
Number of blocks used (compressed) : 3816  
Number of blocks used (uncompressed) : 74263  
Number of rows in a block (compressed) : 1009  
Number of rows in a block (uncompressed) : 51  
Compression ratio : 19.4  
Compression type : "Compress Archive High"
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

Migrando para AWS

Como o HCC é uma tecnologia de compactação proprietária e dependente de hardware, os segmentos habilitados para o HCC devem ser descompactados durante a migração para a plataforma de destino ativada. A AWS é uma prática comum armazenar dados arquivados junto com dados acessados com menos frequência no Exadata devido à alta taxa de compactação oferecida pelo recurso Exadata HCC. [Para enfrentar o desafio de gerenciar conjuntos de dados maiores AWS sem HCC, considere mover partes inativas do seu conjunto de dados para fora do seu banco de dados principal e armazená-las em outras soluções de armazenamento econômicas e eficientes, como o Amazon S3 Intelligent-Tiering.](#) Isso pode exigir alterações na lógica ou no fluxo de trabalho do aplicativo, dependendo de como o aplicativo acessa os dados inativos. Para obter informações adicionais, consulte a [seção Gerenciamento do ciclo de vida de dados](#) deste guia.

Para cargas de trabalho que têm dependências no Oracle Database, os segmentos habilitados para HCC também podem ser convertidos para usar os recursos de compactação básicos ou avançados oferecidos pelo Oracle Database. A compactação básica e avançada é suportada somente no Oracle Database EE. A compactação avançada requer licenciamento adicional. A Amazon EC2 e o Amazon RDS oferecem suporte a essas duas opções de compactação.

Gerenciamento de recursos de E/S

O I/O Resource Management (IORM) é um recurso do Exadata que gerencia como várias cargas de trabalho e bancos de dados compartilham os recursos de E/S de um sistema Exadata. O IORM complementa o Oracle Database Resource Manager (DBRM) para fornecer o isolamento necessário para diferentes cargas de trabalho em um ambiente consolidado. Sempre que as solicitações de E/S começam a saturar a capacidade de E/S dos servidores de células de armazenamento, o IORM programa e prioriza as solicitações de E/S recebidas com base nos planos de recursos que você configurou.

Você pode coletar métricas de IORM das células de armazenamento do Exadata usando o script, `metric_iorm.pl` conforme discutido na Nota 337265.1 do My Oracle Support (MOS), [Tool for Gathering I/O Resource Manager Metrics: metric_iorm.pl](#) (requer uma conta Oracle). Essas métricas podem ser úteis para organizar cargas de trabalho que são executadas em um ambiente consolidado no Exadata quando você migra as cargas de trabalho para a plataforma de destino na AWS.

Migrando para AWS

No Nuvem AWS, recomendamos que você hospede cargas de trabalho diferentes em instâncias separadas. Essa abordagem fornece mais flexibilidade na manutenção dos bancos de dados de acordo com os requisitos de recursos, desempenho e SLA de aplicativos individuais, em vez de consolidá-los em uma única instância. As práticas a seguir podem ser úteis ao migrar essas cargas de trabalho para: AWS

- Identifique as interdependências entre os bancos de dados e classifique as cargas de trabalho que devem ser migradas para a mesma instância na plataforma de destino. Esses bancos de dados podem ter referências de esquemas cruzados não solucionáveis ou conectividade de links de banco de dados de baixa latência.
- Com base nas estatísticas coletadas usando o `metric_iorm.pl` script, identifique bancos de dados e cargas de trabalho que iniciam e se beneficiam do IORM. Use essas informações para determinar os bancos de dados que podem ser consolidados ou migrados para instâncias independentes. Escolha os tipos de armazenamento e as classes de instância apropriados para evitar a saturação de E/S.
- Se a plataforma de destino for o Oracle Database, considere usar o [Oracle Database Resource Manager \(DBRM\)](#) para priorizar ou limitar recursos como CPU, PGA e paralelismo para várias cargas de trabalho consolidadas na mesma instância como vários bancos de dados ou esquemas conectáveis.
- Considere implementar soluções de cache, como [Amazon ElastiCache e Amazon RDS](#), para réplicas de leitura do [Amazon RDS for Oracle para atender cargas de trabalho somente para leitura](#). Essas soluções reduzem o espaço de I/O na instância primária.
- Para cargas de trabalho que não dependem do Oracle Database, o [Amazon Aurora](#) fornece uma arquitetura distribuída e desacoplada que fornece alta taxa de transferência de E/S. [Você pode atender às demandas de uma carga de trabalho pesada e com uso intenso de E/S projetando um cluster do Aurora com um número adequado de instâncias de leitura e usando recursos como bancos de dados globais Amazon Aurora.](#)

Memória persistente (PMEM)

O Oracle Exadata X8M e versões posteriores usam Memória Persistente (PMEM) para alcançar taxas de E/S mais altas, bem como acesso ao armazenamento de baixa latência. O Exadata é capaz de atingir menos de 19 microssegundos de latência de armazenamento com o PMEM combinado com o Acesso Direto Remoto à Memória por Ethernet Convergente (RoCE) para contornar camadas

de código. O cache PMEM funciona em conjunto com o Exadata Smart Flash Cache para fornecer três camadas de armazenamento: o PMEM atua como o nível de armazenamento quente, o Smart Flash Cache como o nível de armazenamento quente e os discos nas células de armazenamento como o nível de armazenamento frio para oferecer maior IOPS e melhor desempenho para operações de confirmação.

Os benefícios de desempenho do PMEM podem ser vistos nas estatísticas do AWR como baixo tempo de serviço, em microssegundos, para eventos de espera de leitura, como leitura física de bloco único de célula, e eventos de espera de gravação de redo log, como sincronização de arquivos de log e gravação paralela de arquivos de log. Você também pode monitorar as ocorrências do cache PMEM usando estatísticas adicionais, como ocorrências de leitura do cache pmem da célula e gravações do cache pmem da célula, que estão disponíveis em visualizações de desempenho dinâmico, como V\$SYSSTAT e no relatório AWR.

Migrando para AWS

EC2 Atualmente, as instâncias na AWS não oferecem recursos de PMEM. No entanto, EC2 instâncias com grandes recursos de memória podem suportar um Oracle extremamente grande SGAs que pode armazenar objetos do Oracle Database em cache. Para cargas de trabalho que precisam de tempo de serviço de leitura e gravação em microssegundos, o [Amazon FSx for OpenZFS](#) pode fornecer mais de 1 milhão de IOPS com 20 Gbps ou melhor taxa de transferência com uma latência de algumas centenas de microssegundos.

Resumo dos recursos e alternativas do Exadata AWS

A tabela a seguir resume as táticas e abordagens comuns para lidar com os recursos ausentes do Exadata ao migrar suas cargas de trabalho do Exadata para a AWS. Para uma discussão detalhada sobre cada recurso do Exadata e alternativa da AWS, consulte as seções anteriores.

Recurso Exadata	Táticas para resolver a lacuna de recursos	Estratégia de migração aplicável
Digitalização inteligente	Use instâncias otimizadas para memória.	Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar
	Otimize a configuração SGA/PGA.	Rehospede, reformule a plataforma

Recurso Exadata	Táticas para resolver a lacuna de recursos	Estratégia de migração aplicável
	Ajuste os parâmetros do otimizador, como <code>optimizer_index_cost_adj</code> .	Rehospede, reformule a plataforma
	Crie índices de esquema adicionais.	Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar
	Otimize o SQL para reduzir o espaço de I/O.	Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar
Índices de armazenamento	Crie índices de esquema apropriados.	Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar
Cache flash inteligente	Use instâncias otimizadas para memória.	Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar
	Otimize a SGA.	Rehospede, reformule a plataforma
	Configure o recurso Database Flash Cache na Amazon EC2 ou no Amazon RDS for Oracle com armazenamento SSD local.	Rehospede, reformule a plataforma
	Use soluções externas de armazenamento em cache, como a Amazon ElastiCache.	Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar
	Considere criar uma arquitetura de alto desempenho para Oracle na Amazon EC2 usando instâncias com NVMe discos.	Redefinir a hospedagem

<p>Recurso Exadata</p>	<p>Táticas para resolver a lacuna de recursos</p> <p>Considere os volumes do io2 Block Express EBS e os FSx serviços da Amazon como a camada de armazenamento.</p>	<p>Estratégia de migração aplicável</p> <p>Redefinir a hospedagem</p>
<p>Compressão colunar híbrida (HCC)</p>	<p>Migre dados arquivados e acessados com pouca frequência para outras soluções de armazenamento.</p> <p>Use compressão avançada ou compressão básica.</p>	<p>Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar</p> <p>Rehospede, reformule a plataforma</p>
<p>Gerenciamento de recursos de E/S (IORM)</p>	<p>Use instâncias e tipos de armazenamento apropriados para evitar a saturação de E/S</p> <p>Use o Oracle Database Resource Manager.</p> <p>Use soluções externas de armazenamento em cache, como a Amazon ElastiCache.</p> <p>Use o Amazon Aurora, que oferece alta escalabilidade de E/S.</p>	<p>Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar</p> <p>Rehospede, reformule a plataforma</p> <p>Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar</p> <p>Refatorar</p>
<p>Memória persistente (PMEM)</p>	<p>Use EC2 instâncias com muita memória.</p> <p>Considere os volumes do io2 Block Express EBS e os FSx serviços da Amazon como uma camada de armazenamento para baixa latência.</p>	<p>Rehospedar, reformular a plataforma, refatorar</p> <p>Redefinir a hospedagem</p>

Ferramentas para a fase de descoberta

Esta seção discute as ferramentas AWS e as ferramentas da Oracle que estão disponíveis para a fase de descoberta e a finalidade de cada uma. Você pode usar uma ou mais ferramentas dessa lista com base em seus requisitos, habilidades e [licenças](#) necessárias para ferramentas como o Oracle Automatic Workload Repository (AWR).

Finalidade	Ferramenta
Determine quais recursos do Exadata você está usando atualmente	Oracle Automatic Workload Repository (AWR) , Oracle Enterprise Manager (OEM) , visualizações de dicionário , Cell Control Command-Line Interface (CellCli)
Determine quais recursos da Enterprise Edition você está usando atualmente	Visualizações do dicionário , AWS Schema Conversion Tool (AWS SCT)
Analise estatísticas do banco de dados e eventos de espera	AWR , OEM , visualizações de dicionário
Estime os recursos e o tamanho certo	AWR , OEM , visualizações de dicionário , CellCLI

GUERRA

O Oracle Automatic Workload Repository (AWR) está incluído no Oracle Database Enterprise Edition (EE). Ele coleta, processa e mantém automaticamente as estatísticas de desempenho do banco de dados. Você pode acessar essas estatísticas por meio de relatórios AWR, visualizações de banco de dados ou Oracle Enterprise Manager (OEM). Quando você consolida várias cargas de trabalho em um único banco de dados usando diferentes [serviços Oracle](#), o AWR coleta estatísticas de nível de serviço que são úteis para dimensionar corretamente essas cargas de trabalho consolidadas em instâncias autônomas ativadas. AWS

O AWR é licenciado sob o Oracle Diagnostics Pack (consulte as informações de [licenciamento](#)). O Statspack, uma alternativa ao AWR, é uma ferramenta gratuita para analisar estatísticas e métricas

de desempenho. No entanto, o Statspack não fornece o mesmo nível de métricas e estatísticas relacionadas aos componentes do Exadata que o AWR.

Você pode gerar relatórios AWR no nível da instância ou globalmente para todas as instâncias de um banco de dados do Real Application Cluster (RAC) ou para um ID SQL específico. Para obter mais informações, consulte o [guia de ajuste de desempenho do Oracle Database](#).

Você pode usar o AWR para analisar sua carga de trabalho do Exadata, os recursos específicos do Exadata usados por sua carga de trabalho, os benefícios dos recursos específicos do Exadata, diferentes estatísticas de banco de dados e eventos de espera e os recursos necessários para hospedar a carga de trabalho na AWS. Essas estatísticas e métricas ricas coletadas pelo AWR abrangem várias camadas do sistema Exadata, incluindo servidores de banco de dados, células de armazenamento, rede de interconexão, RAC e grupos de discos ASM. A tabela a seguir resume as principais métricas e estatísticas do AWR nas quais se concentrar durante uma migração do Exadata. A cobertura de todas as estatísticas e métricas relevantes para a fase de descoberta está além do escopo deste guia.

Métrica	Indica	Relevância
Confirmações de usuários	Compromissos emitidos no limite de uma transação	Natureza da carga de trabalho
Proporção de acertos de cache de buffer	Com que frequência um bloco solicitado foi encontrado no cache do buffer sem exigir acesso ao disco	Natureza da carga de trabalho
Solicitações de leitura física de vários blocos	O número total de solicitações de leitura que foram lidas em dois ou mais blocos de banco de dados por solicitação	Natureza da carga de trabalho, características de E/S
Leitura física do total de solicitações de I/O	O número total de solicitações de leitura	Natureza da carga de trabalho, características de E/S
Bytes físicos de E/S da célula elegíveis para descarga de predicados	O número de bytes no disco elegíveis para o descarregamento de predicados	Dependência do recurso Exadata Smart Scan

Métrica	Indica	Relevância
Bytes de interconexão de E/S física da célula	O número de bytes de E/S que foram trocados pela interconexão entre o host do banco de dados e as células	Dependência do recurso Exadata Smart Scan
Bytes de interconexão de E/S física da célula retornados pelo Smart Scan	O número de bytes de E/S retornados pela célula para operações do Smart Scan	Dependência do recurso Exadata Smart Scan
Bytes físicos de E/S da célula salvos pelo índice de armazenamento	Quanto bytes de E/S foram eliminados pela aplicação de índices de armazenamento no nível da célula de armazenamento.	Dependência de recursos do Exadata Storage Index
Solicitações de leitura físicas otimizadas	O número de solicitações de leitura que foram otimizadas pelo Exadata Smart Flash Cache ou por meio de índices de armazenamento	Dependência do índice de armazenamento do Exadata e do recurso Smart Flash Cache
Resultados de leitura do Cell Flash Cache	O número de solicitações de leitura que encontraram uma correspondência no Exadata Smart Flash Cache	Dependência do recurso Exadata Smart Flash Cache

Cell CLI

A Cell Control Command-Line Interface (CellCli) é a ferramenta de administração e monitoramento de linha de comando para células de armazenamento do Exadata que é pré-configurada nos servidores de células de armazenamento do Exadata. Esse utilitário extrai informações diretamente do hardware ou do software do servidor de armazenamento.

Para obter a lista completa de métricas disponíveis para o CellCli, consulte a documentação do [Oracle Exadata](#). Para ver uma lista de todas as métricas disponíveis e suas definições, execute

o comando a seguir enquanto estiver conectado ao CellCli a partir de um dos servidores de armazenamento.

```
CellCLI>LIST metricDefinition WHERE objectType=cell;
```

Para analisar métricas diferentes, conecte-se diretamente ao servidor de armazenamento e use o CellCli `list metriccurrent` ou o `list metrichistory` comando para lê-las.

```
CellCLI> list metriccurrent
```

```

      CD_BY_FC_DIRTY                                CD_00_celladm-01
0.000 MB
...
...
      SIO_IO_WR_RQ_FC_SEC                            SMARTIO
      0.000 IO/sec
      SIO_IO_WR_RQ_HD                                SMARTIO
      3,660,097 IO requests
      SIO_IO_WR_RQ_HD_SEC                            SMARTIO
      0.000 IO/sec

```

Você deve executar o CellCli em nós celulares individuais para coletar métricas para esse nó. Você também pode executar comandos do CellCli `dcli` a partir de para coletar métricas para um grupo de nós celulares.

```
./dcli -g mycells "cellcli -e list metriccurrent GD_IO_BY_R_LG \
attributes alertstate, metricvalue";
```

O Exadata transfere muitas tarefas que consomem muitos recursos para servidores de células de armazenamento. Portanto, é importante entender como vários recursos são usados nas células de armazenamento para dimensionar corretamente as instâncias de computação no ambiente de destino. A tabela a seguir mostra algumas das principais métricas do Exadata dos servidores de células de armazenamento que podem ajudá-lo a entender como os recursos são usados nas células de armazenamento.

Métrica	Descrição
CL_CPU	A utilização da CPU celular

Métrica	Descrição
CL_MEMUT	A porcentagem da memória física total usada
N_HCA_MB_RCV_SEC	O número de megabytes recebidos pelas InfiniBand interfaces por segundo
N_HCA_MB_TRANS_SEC	O número de megabytes transmitidos pelas InfiniBand interfaces por segundo
N_MB_RECEIVED_SEC	A taxa (número de megabytes) recebida por segundo de um determinado host
N_MB_SENT_SEC	A taxa (número de megabytes) enviada por segundo de um determinado host
FL_RQ_TM_W_RQ	Latência média da solicitação de gravação de redo log
FL_IO_TM_W_RQ	Latência média de gravação de redo log, que inclui somente latência de E/S de gravação
FC_IO_RQ_W_SKIP_SEC	O número de solicitações de I/O de gravação por segundo que ignoram o Flash Cache
FC_IO_RQ_R_SKIP_SEC	O número de solicitações de E/S de leitura por segundo que ignoram o Flash Cache
SIO_IO_EL_OF_SEC	O número de megabytes por segundo elegíveis para descarga por E/S inteligente
SIO_IO_OF_RE_SEC	O número de megabytes de interconexão por segundo retornados pela E/S inteligente
SIO_IO_RD_FC_SEC	O número de megabytes por segundo lidos do Flash Cache por E/S inteligente
SIO_IO_RD_HD_SEC	O número de megabytes por segundo lidos do disco rígido por E/S inteligente

Métrica	Descrição
SIO_IO_WR_FC_SEC	O número de megabytes por segundo da população de operações de gravação do Flash Cache por E/S inteligente
SIO_IO_SI_SV_SEC	O número de megabytes por segundo salvos pelo índice de armazenamento

O comando CellCLI a seguir é executado em um nó de célula do Exadata para mostrar as estatísticas relacionadas aos principais recursos do Exadata.

```
CellCLI> list metristory where collectionTime > '2022-06-13T15:42:00+01:00' and
collectionTime < '2022-06-13T15:43:00+01:00' and name like 'SIO_.*SEC.*'
```

SIO_IO_EL_OF_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	1,223 MB/sec
SIO_IO_OF_RE_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	34.688 MB/sec
SIO_IO_PA_TH_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.000 MB/sec
SIO_IO_RD_FC_HD_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.174 MB/sec
SIO_IO_RD_FC_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	843 MB/sec
SIO_IO_RD_HD_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.101 MB/sec
SIO_IO_RD_RQ_FC_HD_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.183 IO/sec
SIO_IO_RD_RQ_FC_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	850 IO/sec
SIO_IO_RD_RQ_HD_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.000 IO/sec

SIO_IO_RV_OF_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	3.392 MB/sec
SIO_IO_SI_SV_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	362 MB/sec
SIO_IO_WR_FC_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.008 MB/sec
SIO_IO_WR_HD_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.000 MB/sec
SIO_IO_WR_RQ_FC_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.017 IO/sec
SIO_IO_WR_RQ_HD_SEC 2022-06-13T15:42:03+01:00	SMARTIO	0.000 IO/sec

Neste exemplo, as estatísticas SIO_IO_SI_SV_SEC indicam que 362% MBps da E/S é salva pelo índice de armazenamento, SIO_IO_RD_RQ_FC_SEC indica que 850 E/S por segundo são atendidas pelo Flash Cache e SIO_IO_OF_RE_SEC indica que 34% MBps da E/S é retornada pelo Smart Scan.

Em outro exemplo, a saída do `dcli` comando a seguir mostra uma utilização muito baixa da CPU em todos os nós de células em um sistema Exadata. Isso potencialmente indica uma carga de trabalho que não se beneficia significativamente dos recursos da camada de armazenamento do Exadata.

```
dcli -g
../cell_group cellcli -e \
list metriccurrent where name='CL_CPUT';
cm01cel01: CL_CPUT cm01cel01 0.2 %
cm01cel02: CL_CPUT cm01cel02 0.2 %
cm01cel03: CL_CPUT cm01cel03 0.7 %
```

Controle de nuvem OEM

O Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control fornece recursos centralizados e abrangentes de end-to-end monitoramento, gerenciamento, administração e suporte para todos os principais

sistemas Oracle. A melhor maneira de monitorar e gerenciar o Exadata é usando o OEM, pois ele está totalmente integrado a todos os componentes de software e hardware do Exadata.

Você pode acessar muitas das métricas que foram discutidas até agora usando painéis de OEM. Alguns dos principais painéis que são úteis na fase de descoberta da migração do Exadata são:

- Utilização de recursos em servidores de banco de dados
- Estatísticas de armazenamento e E/S das células de armazenamento
- InfiniBand estatísticas do switch
- Estatísticas do grupo de discos ASM
- Desempenho do banco de dados usando AWR, Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM) e Active Session History (ASH)
- Ferramentas de consultoria, como SGA Advisory e SQL Tuning Advisor

No entanto, alguns dos painéis são licenciados sob pacotes diferentes, como o Oracle Diagnostics Pack ou o Oracle Tuning Pack. Para obter detalhes, consulte as [informações de licenciamento da Oracle](#).

Visualizações do banco de dados

Você pode consultar as visualizações do banco de dados (visualizações de dicionário e visualizações de desempenho dinâmico) em um banco de dados Oracle para recuperar estatísticas úteis relacionadas aos recursos do Exadata para seu banco de dados ou instância. A tabela a seguir mostra algumas das principais visualizações que exibem estatísticas críticas que são úteis para a fase de descoberta.

Visão	Descrição
DBA_TABLES	Identifica tabelas que usam o recurso HCC
DBA_HIST_SYSSTAT	Mostra estatísticas históricas relacionadas ao Exadata
DBA_FEATURE_USAGE_STATISTICS	Exibe informações sobre o uso de recursos do banco de dados

Visão	Descrição
DBA_HIST_SQLSTAT	Exibe informações históricas sobre estatísticas SQL
DBA_HIST_ASM_DISKGROUP_STAT	Exibe estatísticas de desempenho para grupos de discos ASM
DBA_HIST_CELL_DISK_SUMMARY	Exibe informações históricas sobre o desempenho dos discos nas células
DBA_HIST_ACTIVE_SESS_HISTORY	Exibe o histórico da sessão ativa
DBA_HIST_DB_CACHE_ADVICE	Fornecer previsões do número de operações de leitura física para o tamanho do cache
DBA_ADVISOR_FINDINGS	Exibe descobertas de várias tarefas consultivas, como o SQL Tuning Advisor

Os exemplos a seguir mostram estatísticas recuperadas das visualizações do banco de dados que são úteis para a fase de descoberta.

Essa consulta mostra uma única tabela no banco de dados que está habilitada para HCC com modo de QUERY HIGH compactação:

```
select table_name, compression, compress_for from dba_tables where compression =
'ENABLED';
TABLE_NAME COMPRESS COMPRESS_FOR
-----
ORDER_ITEMS ENABLED QUERY HIGH
```

Essa consulta exibe o uso do recurso do banco de dados, o que ajuda a determinar a dependência do recurso no Oracle Database Enterprise Edition:

```
select
  name          c1,
  detected_usages c2,
  first_usage_date c3,
  currently_used c4
from dba_feature_usage_statistics
```

```

where first_usage_date is not null;

feature                                times    first    used
used                                  used     used     now
-----
Protection Mode - Maximum Performance  24       18-AUG-20 TRUE
Recovery Area                          24       18-AUG-20 TRUE
Server Parameter File                   24       18-AUG-20 TRUE
Shared Server                           4        18-AUG-20 FALSE
Streams (system)                        24       18-AUG-20 TRUE
Virtual Private Database (VPD)          24       18-AUG-20 TRUE
Automatic Segment Space Management (system) 24       18-AUG-20 TRUE
Automatic Segment Space Management (user)  24       18-AUG-20 TRUE
Automatic SQL Execution Memory          24       18-AUG-20 TRUE
Automatic Undo Management               24       18-AUG-20 TRUE
Character Set                           24       18-AUG-20 TRUE
Dynamic SGA                             1        18-AUG-20 FALSE
Locally Managed Tablespaces (system)     24       18-AUG-20 TRUE
Locally Managed Tablespaces (user)      24       18-AUG-20 TRUE
Multiple Block Sizes                     7        25-DEC-20 TRUE
Partitioning (system)                   24       18-AUG-20 TRUE

```

Essa consulta mostra o total de bytes físicos lidos, bytes elegíveis para descarregamento de células e bytes retornados da célula de armazenamento para uma instrução SQL para um snapshot AWR específico:

```

select
  ROUND(physical_read_bytes_delta/EXECUTIONS_DELTA)/1024/1024 phyrd_mb
, ROUND(IO_OFFLOAD_ELIG_BYTES_TOTAL/EXECUTIONS_DELTA)/1024/1024 elig_mb
, ROUND(io_interconnect_bytes_delta/EXECUTIONS_DELTA)/1024/1024 ret_mb
from dba_hist_sqlstat
where sql_id = 'zg2fg7abfx2y' and snap_id between 12049 and 12050;
PHYRD_MB      ELIG_MB      RET_MB      SAVING%
-----
10815         10815        3328        69.2%

```

AWS SCT

O [AWS Schema Conversion Tool \(AWS SCT\)](#) torna previsíveis as migrações heterogêneas de bancos de dados. Ele converte automaticamente o esquema do banco de dados de origem e a maioria dos objetos de código do banco de dados, incluindo visualizações, procedimentos armazenados e funções, em um formato compatível com o banco de dados de destino. Todos os objetos que não podem ser convertidos automaticamente são claramente marcados para que você

possa convertê-los manualmente para concluir a migração. AWS SCT pode prever os esforços necessários para uma migração heterogênea quando uma ação manual é necessária para converter objetos do banco de dados. Essa ferramenta também pode indicar dependências nos recursos do Oracle Database Enterprise Edition (EE). Você pode usar essa análise para decidir se deve considerar a migração do EE para o SE2. Para obter mais informações, consulte a seção [Edições e versões do banco](#) de dados, anteriormente neste guia. Para obter informações sobre o uso AWS SCT para migrações heterogêneas, consulte a seção [Executando a migração](#) posteriormente neste guia.

Requisitos de recursos para a plataforma de destino

Recomendamos que você dimensione o ambiente de banco de dados de destino AWS com base na utilização do Exadata de origem, não na configuração. Muitos clientes compram sistemas Exadata com capacidade adicional para acomodar o crescimento previsto para os próximos três a cinco anos. Normalmente, quando as cargas de trabalho do Exadata são migradas AWS, menos recursos são implantados em comparação com a configuração do sistema Exadata de origem, portanto, é enganoso usar essa configuração original para prever os recursos da AWS.

Para estimar os recursos necessários na instância de destino, você pode usar as ferramentas discutidas na [seção anterior](#), como AWR, visualizações de banco de dados, OEM e CellCli. Ativado AWS, você pode aumentar ou reduzir os recursos com mais facilidade em comparação com a plataforma Exadata de origem. As seções a seguir discutem as melhores práticas para estimar recursos como CPU, memória e IOPS para a plataforma de destino. Além disso, as equipes de contas e os especialistas em bancos de dados da AWS que têm ampla experiência em auxiliar clientes em suas migrações do Exadata podem ajudá-lo a dimensionar seu ambiente de destino. A AWS tem ferramentas internas que a equipe da conta da AWS pode usar para estimar os recursos necessários e dimensionar corretamente seu ambiente de destino na AWS.

Requisitos de CPU e memória

Ao migrar suas cargas de trabalho do Exadata para uma opção de implantação de banco de dados Oracle AWS, como o Amazon RDS for Oracle, você não deve basear os recursos da camada computacional (CPU e memória) somente nas estatísticas de utilização dos servidores de banco de dados Exadata. A carga de trabalho também se beneficia de recursos específicos do Exadata, como Smart Scan e índices de armazenamento, que transferem o processamento para as células de armazenamento e usam os recursos dos servidores de armazenamento. Portanto, você deve provisionar a camada de computação na instância de destino com recursos adicionais de CPU e

memória com base no uso de recursos específicos do Exadata e no grau de otimização da carga de trabalho que pode ser possível durante a migração.

É difícil estimar com precisão os recursos adicionais de CPU necessários. Use os resultados da descoberta como ponto de partida para dimensionar o ambiente de destino. Para um cálculo aproximado, considere incluir uma vCPU adicional para cada 500 cargas de trabalho MBps do Smart Scan até o total de v CPUs necessário para a camada de computação.

Outra abordagem é considerar a utilização da CPU nos servidores de armazenamento. Você poderia adicionar cerca de 20% do total usado CPUs em servidores de armazenamento ao total v CPUs necessário para a camada de computação como ponto de partida. Você pode ajustar essa porcentagem com base no uso dos recursos do Exadata, conforme determinado por ferramentas como AWR e CellCli. Por exemplo, para uso baixo, você pode adicionar 10% para uso baixo, 20% para uso médio e 40% para uso alto. Se você utilizar um número total de 20 threads de CPU em todos os servidores de armazenamento e o uso dos recursos do Exadata for considerado médio, considere 4 v adicionais CPUs para compensar os recursos ausentes do Exadata no ambiente de destino.

Após essas estimativas iniciais, você também deve realizar testes de desempenho no ambiente de destino para determinar se precisa escalar os recursos alocados. Os testes de desempenho também podem revelar mais oportunidades de otimização da carga de trabalho que podem reduzir os recursos necessários.

Talvez seja necessário aumentar a alocação de memória para a instância Oracle para melhorar a taxa de acertos do cache e reduzir o espaço de E/S. Sua plataforma Exadata de origem pode não ter memória suficiente para grandes alocações de SGA, especialmente em um cenário consolidado. Isso pode não causar problemas de desempenho no Exadata, porque as operações de E/S geralmente são rápidas. Recomendamos que você comece com uma instância que ofereça suporte à seguinte alocação de memória:

```
Target memory required = larger of (8 GB per vCPUs required, two times the SGA+PGA allocation in the source)
```

```
SGA+PGA allocation = ~80% of available memory on the instance
```

Durante o teste de desempenho, você pode usar os recursos da Oracle, como consultoria de buffer pool, consultoria de metas de SGA e consultoria de memória PGA, para ajustar a alocação de SGA e PGA para atender aos requisitos de sua carga de trabalho.

A instância Amazon EC2 ou Amazon RDS deve ter recursos adequados de CPU, memória e E/S para lidar com a carga de trabalho prevista do banco de dados. Recomendamos que você use uma classe de instância da geração atual para hospedar sua carga de trabalho. AWS Os tipos de instância da geração atual, como instâncias criadas no [Nitro System](#), oferecem suporte a máquinas virtuais de hardware (HVMs). Para aproveitar a rede aprimorada e a maior segurança, você pode usar o Amazon Machine Images (AMIs) para HVMs. Atualmente, o Amazon RDS for Oracle oferece suporte a até 128 vCPU e GBs 3.904 de memória. Consulte [as classes de instância](#) de banco de dados na documentação do Amazon RDS para obter informações sobre as especificações de hardware das classes de instância disponíveis para o Amazon RDS para Oracle. Consulte os tipos de [instância da EC2 Amazon](#) para obter uma lista EC2 de instâncias com detalhes dos recursos.

Requisitos de E/S

O uso de relatórios do AWR para estimar os requisitos de recursos exige familiaridade com os padrões de carga de trabalho para horários de pico, fora do pico e médios de carga. Para estimar os requisitos de IOPS para sua carga de trabalho com base em um relatório AWR coletado durante os períodos de pico, siga estas etapas:

1. Analise o relatório AWR para identificar solicitações de E/S de leitura física, solicitações de E/S de gravação física, bytes totais de leitura física e bytes totais de gravação física.

Essas métricas levam em consideração os benefícios de recursos específicos do Exadata, como índices de armazenamento, para indicar valores reais de IOPS e taxa de transferência que você pode usar para dimensionar a camada de E/S de armazenamento do seu ambiente de destino da AWS.

2. Na seção Perfil de E/S do relatório AWR, analise os valores otimizados das solicitações de leitura física e das solicitações de gravação física otimizadas para determinar se o Smart Scan e outros recursos do Exadata relacionados à E/S, como E/S salva por índices de armazenamento, cache colunar ou cache do Smart Flash, são usados. Se você ver solicitações otimizadas no perfil de E/S do AWR, revise as estatísticas do sistema para obter os detalhes do Smart Scan e das métricas do índice de armazenamento, como bytes de E/S física da célula elegíveis para descarga de predicados, bytes de interconexão de E/S física da célula retornados pelo Smart Scan e bytes de E/S física da célula salvos pelo índice de armazenamento.

Embora essas métricas não sejam usadas diretamente para dimensionar o ambiente de destino, elas são úteis para entender o quanto de I/O é economizado por recursos específicos do Exadata e técnicas de ajuste para otimizar a carga de trabalho.

```
Total IOPS required for the workload = physical read IO requests + physical write IO requests
```

```
Total throughput = physical read bytes + physical write bytes
```

As estatísticas de AWR, solicitações de E/S de leitura física, solicitações de E/S de gravação física, bytes de leitura física e bytes de gravação física refletem as atividades de E/S da carga de trabalho, excluindo a E/S fornecida por componentes que não são do aplicativo, como backup RMAN e outros utilitários, como expdp ou sqlldr. Nesses casos, você pode considerar as estatísticas do AWR (total de solicitações de E/S) de leitura física, total de solicitações de E/S de gravação física, total de bytes de leitura física e total de bytes de gravação física para estimar IOPS os requisitos de taxa de transferência.

Os bancos de dados executados no Exadata normalmente produzem centenas de milhares de IOPS e uma taxa de transferência muito alta (acima de 50 Gbps) devido aos fatores discutidos nas seções anteriores. No entanto, na maioria dos casos, as técnicas de ajuste e a otimização da carga de trabalho reduzem drasticamente o espaço de I/O da carga de trabalho.

Se os requisitos de E/S forem muito altos, esteja ciente das limitações da Amazon EC2 e do Amazon RDS. Para uma alta taxa de transferência de volume do Amazon EBS, considere usar classes de EC2 instância da Amazon, como x2iedn, x2idn e r5b, que suportam até 260.000 IOPS com uma taxa de transferência de 10.000. MBps Consulte as [instâncias otimizadas para Amazon EBS](#) na EC2 documentação da Amazon para analisar o máximo de IOPS e a taxa de transferência suportados por várias instâncias. Para o Amazon RDS for Oracle, a classe de instância rb5 suporta até 256.000 IOPS com uma taxa de transferência de 4.000. MBps Consulte [as classes de instância](#) de banco de dados para analisar as instâncias otimizadas para Amazon EBS disponíveis para Amazon RDS for Oracle.

Você também deve entender como o IOPS e a taxa de transferência são medidos no caso de diferentes volumes do EBS que estão disponíveis para o ambiente de destino. Em alguns casos, o Amazon EBS divide ou mescla as operações de E/S para maximizar a taxa de transferência. Para saber mais, consulte [as características de E/S e o monitoramento](#) na EC2 documentação da Amazon e [Como otimizó o desempenho dos meus volumes de IOPS provisionados do Amazon EBS?](#) no Centro de AWS Conhecimento.

Teste de desempenho na plataforma de destino

Você pode selecionar a instância de destino e a opção de armazenamento apropriadas AWS com base nas informações de recursos coletadas durante a fase de descoberta.

Depois que a instância de destino for provisionada, recomendamos que você realize testes de carga para garantir que a instância e a configuração provisionadas atendam aos requisitos de desempenho do seu aplicativo. Você deve realizar esse teste de carga usando a carga de trabalho real do aplicativo para o número previsto de usuários e simultaneidades, em vez de usar ferramentas genéricas de teste de carga, como o Swingbench. Se sua meta for Amazon RDS for Oracle, Amazon RDS Custom for Oracle ou EC2 Amazon, você pode [usar o Oracle Real Application Testing](#), que é um recurso licenciado separadamente, para capturar cargas de trabalho de produção do banco de dados Exadata de origem e reproduzi-las na instância de destino para avaliar o desempenho. Para obter mais informações sobre o uso do Real Application Testing em AWS, consulte as postagens do AWS blog [Use os recursos do Oracle Real Application Testing com o Amazon RDS for Oracle](#) e [Use os recursos do Oracle Real Application Testing com a Amazon EC2](#).

Se você está planejando uma migração heterogênea, em que a carga de trabalho é migrada do Oracle Database para um banco de dados de código aberto, como o PostgreSQL, é mais difícil estimar os recursos porque eles não são comparáveis em mecanismos diferentes. Como prática geral, recomendamos que você comece com uma instância que possa suportar os recursos de CPU, memória e E/S equivalentes aos recursos utilizados no Exadata e, em seguida, dimensione corretamente a instância de destino com base nos resultados do teste de carga usando opções de escalabilidade. AWS

Requisitos de SLA do aplicativo

Durante a fase de descoberta, é importante determinar os requisitos de SLA do seu aplicativo hospedado no Exadata, incluindo objetivo de tempo de recuperação (RTO) e objetivo de ponto de recuperação (RPO). Você deve entender esses requisitos do ponto de vista comercial ou do usuário, em vez de copiar sua arquitetura atual como está para a plataforma de destino. Por exemplo, sua implantação atual pode estar usando o recurso Oracle Real Application Cluster (RAC), que é integrado ao Exadata. No entanto, se seu aplicativo realmente não precisar desse recurso, talvez seja possível implantar uma solução econômica AWS sem usar o RAC.

A tabela a seguir lista o RTO e o RPO que você pode obter com diferentes modelos de implantação. AWS Essas informações são baseadas em opções de alta disponibilidade e recuperação de desastres (HA/DR) em uma única opção. Região da AWS Você pode ampliar os recursos de DR

usando um modelo de implantação multirregional, como adicionar uma réplica de leitura entre regiões no Amazon RDS for Oracle ou usar bancos de dados globais no Amazon Aurora.

Tipo de implantação	RTO (em segundos)	RPO (em segundos)	Comentários
Amazon RDS for Oracle com Multi-AZ	~120	0	O RTO pode variar dependendo de fatores como o tempo necessário para a recuperação, por exemplo.
Amazon RDS Custom for Oracle com solução de HA autogerenciada usando Data Guard e Fast Start Failover (FSFO)	~120	0	Construir a solução de HA apropriada é sua responsabilidade. Como prática recomendada, implante a instância em espera em uma zona de disponibilidade diferente da instância primária.
Instâncias autogerenciadas na Amazon EC2 usando Data Guard e FSFO	~120	0	Construir a solução de HA apropriada é sua responsabilidade. Como prática recomendada, implante a instância em espera em uma zona de disponibilidade diferente da instância primária.
Aurora Edição Compatível com PostgreSQL	< 30	0	Se você usa uma instância de leitura, o failover pode ser

Tipo de implantação	RTO (em segundos)	RPO (em segundos)	Comentários
			concluído em alguns segundos.
Amazon RDS para PostgreSQL com Multi-AZ	~120	0	
RAC ativado AWS com o Oracle Active Data Guard	0	0	Esse tipo de implantação usa uma das opções de implantação do RAC AWS com a replicação do Data Guard para outra zona de disponibilidade.

Assim como no modelo de implantação, escolher as estratégias corretas de migração e reversão e as ferramentas de migração é fundamental para atender aos requisitos de SLA da sua empresa. Esse tópico é abordado detalhadamente na seção [Executando a migração](#) deste guia.

Política de gerenciamento e retenção do ciclo de vida dos dados

Normalmente, as organizações mantêm os dados por muito tempo para atender aos requisitos de conformidade. É uma prática comum ver todo o conjunto de dados de um aplicativo, incluindo dados ativos, dados acessados com menos frequência e dados arquivados, armazenados em um único banco de dados hospedado no Exadata usando recursos como o HCC. Talvez não seja eficiente seguir a mesma prática ao migrar suas cargas de trabalho do Exadata para o AWS. AWS fornece várias soluções de armazenamento, como o [Amazon S3 Intelligent-Tiering](#) e o [Amazon S3 Glacier](#), para armazenar, consultar e recuperar com eficiência dados raramente acessados e arquivados, em vez de mantê-los no banco de dados transacional. Para obter mais informações sobre diferentes abordagens para lidar com dados arquivados e acessados com pouca frequência durante a migração para AWS, consulte a seção [Executando a migração](#) deste guia.

Outros fatores

Compreender as ferramentas e os produtos disponíveis para uso nos contratos de licença atuais da Oracle será útil para escolher a estratégia de migração certa para AWS. Por exemplo, se você tiver uma licença e as habilidades para usar o Oracle GoldenGate, pode ser uma alternativa ao uso AWS DMS como ferramenta de migração. Para obter mais informações, consulte a seção [Executando a migração](#) deste guia.

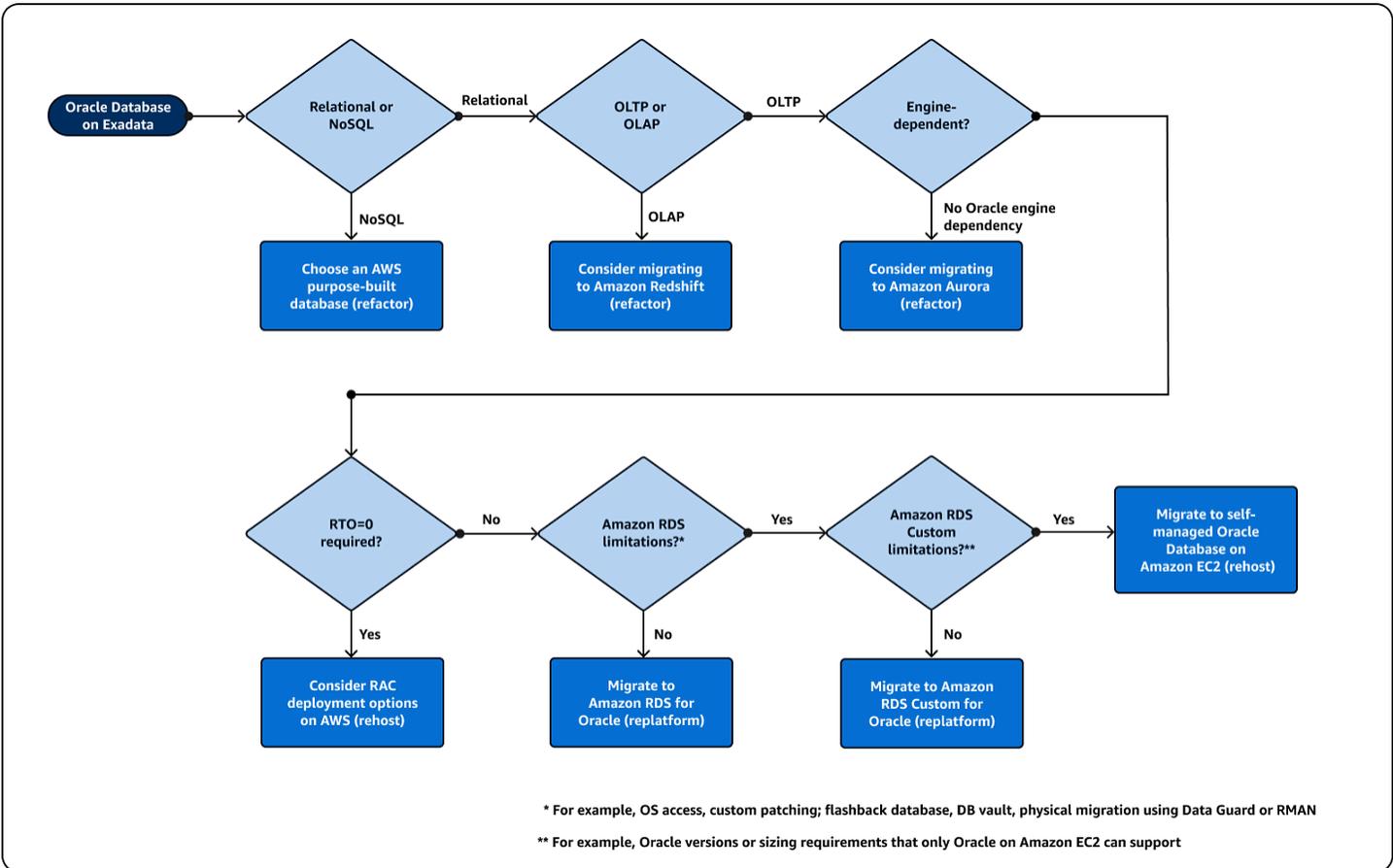
Além disso, recomendamos que você colete os detalhes de todas as interfaces de entrada e saída do seu banco de dados no Exadata. Isso inclui todos os componentes do aplicativo que se conectam ao banco de dados, conectividade entre bancos de dados usando links de banco de dados e conectividade com bancos de dados externos. Você também deve incluir essas interfaces em seus testes funcionais e de carga na instância de destino, caso uma interface existente exija alterações para funcionar na arquitetura de destino. Por exemplo, o Amazon RDS for Oracle não oferece suporte à conectividade de bancos de dados externos [usando produtos Oracle Database Gateway](#), então talvez você precise rearquitar a interface para usar outras soluções, [AWS Glue](#) como ou migrar esses bancos de dados para o Amazon RDS Custom for Oracle ou bancos de dados Oracle autogerenciados na Amazon. EC2

Também recomendamos que você considere os recursos de banco de dados que sua carga de trabalho usa para escolher o ambiente de destino certo. AWS Se sua carga de trabalho depender dos recursos complementares do Oracle Database, ela deverá ser migrada para um AWS serviço que ofereça suporte a esses recursos. Por exemplo, se sua carga de trabalho depende do Oracle Database Vault, você deve hospedá-la no Amazon RDS Custom for Oracle ou como um banco de dados autogerenciado na Amazon. EC2

Para obter informações sobre os recursos suportados, consulte a documentação do [Amazon RDS for Oracle](#) e do [Amazon RDS Custom for Oracle](#).

Fluxograma de decisão

O diagrama a seguir fornece um fluxograma de decisão simples para migrar um aplicativo executado no Exadata para a AWS. O fluxograma oferece orientação direcional sobre as opções de bancos de dados de destino, mas não há dois projetos de migração iguais. Recomendamos que você realize uma avaliação de descoberta ou uma prova de conceito (POC) antes de tomar qualquer decisão.



Executar a migração

Seu banco de dados Oracle AWS deve ser migrado, configurado e ajustado adequadamente para lidar com a carga de trabalho prevista. Antes do ajuste, o primeiro teste de AWS desempenho pode não atender ao desempenho do ambiente Exadata local. No entanto, com o dimensionamento e o ajuste adequados, você pode atingir ou superar o desempenho original do Exadata AWS na maioria dos casos. Para atingir seus objetivos de desempenho, recomendamos que você obtenha a ajuda dos Serviços AWS Profissionais ou de um AWS parceiro experiente para sua migração.

Esta seção discute abordagens de migração, incluindo replataforma, rehostagem e refatoração. Ele fornece uma visão geral dos serviços e ferramentas de migração e aborda as melhores práticas para configurar um banco de dados Oracle otimizado e de alto desempenho no AWS.

O Amazon RDS for Oracle e o Amazon EC2 oferecem suporte ao Oracle Database Enterprise Edition (EE) e ao Oracle Database Standard Edition 2 (SE2). O Oracle Database EE fornece desempenho, disponibilidade, escalabilidade e segurança para o desenvolvimento de aplicativos, como aplicativos de processamento de transações on-line (OLTP) de alto volume, data warehouses com muitas consultas e aplicativos de Internet exigentes. Ele fornece todos os componentes do Oracle Database e aprimoramentos adicionais com a compra de opções e pacotes. Os sistemas Exadata locais usam o Oracle Database EE.

Note

Embora AWS ofereça suporte às duas edições Oracle, esta seção pressupõe que o Oracle Database EE será usado para o banco de dados Oracle em AWS.

Para obter informações adicionais sobre estratégias e arquiteturas de migração, consulte o guia de orientação AWS prescritiva [Migrando bancos de dados Oracle](#) para o. Nuvem AWS

Nesta seção:

- [Exadata para ferramentas de migração AWS](#)
- [AWS exemplos de padrões de migração](#)
- [Considerações sobre recursos específicos do Exadata](#)
- [Considerações sobre a migração homogênea do banco de dados](#)
- [Recomendações de replataforma](#)

- [Recomendações de rehostagem](#)
- [Recomendações de refatoração](#)

Exadata para ferramentas de migração AWS

Existem mais de 15 abordagens de AWS migração do Exadata. A tabela a seguir mostra as ferramentas mais usadas. A tabela não inclui exportação/importação convencional da Oracle, Oracle SQL*Loader, Oracle SQL Developer Database Copy, Oracle SQL*Developer Export/Import Wizard, Oracle Transportable Tablespaces, links de banco de dados Oracle usando Criar Tabela como Seleção (CTAS), tabelas externas da Oracle ou soluções de extração, transformação e carregamento (ETL).

Abordagem de migração	Suporta a estratégia de migração	Físico ou lógico	Suporta captura de dados de alteração (CDC)	Requer rede para AWS
AWS DMS	Todos	Lógico	Sim	Sim
Oráculo GoldenGate	Todos	Lógico	Sim	Sim
Oracle Data Pump	Rehospede , reformule a plataforma	Lógico	Não	Não
Gerenciador de Recuperação Oracle (RMAN)	Redefinir a hospedagem	Físico	Não	Se você usa o RMAN DUPLICATE Oracle Secure Backup para o Amazon S3
Oracle Data Guard	Redefinir a hospedagem	Físico	Sim	Sim

O Oracle Data Guard e o Oracle Recovery Manager (RMAN) são excelentes opções para migrar um banco de dados Exadata para o Amazon EC2. No entanto, o Amazon RDS for Oracle não oferece suporte a nenhuma dessas ferramentas.

Você pode implementar o Oracle Data Guard usando o método de espera lógica ou espera física. Um banco de dados lógico em espera aplica instruções de linguagem de manipulação de dados (DML) no banco de dados em espera para manter os dados sincronizados. Os bancos de dados lógicos em espera são normalmente usados para descarregar os relatórios do banco de dados primário. Todas as referências do Oracle Data Guard nesta seção se aplicam diretamente ao standby físico. Um banco de dados físico em espera corresponde ao banco de dados primário exatamente no nível do bloco.

AWS DMS migrações

AWS Database Migration Service (AWS DMS) é uma solução de replicação lógica. Ele suporta migrações homogêneas, como a migração de um banco de dados Oracle local para um banco de dados Oracle no AWS, bem como migrações heterogêneas entre diferentes plataformas de banco de dados, como Oracle para Microsoft SQL Server e Oracle para Amazon Aurora PostgreSQL Compatible Edition. AWS DMS suporta uma ampla variedade de [fontes](#) e [alvos](#). [Os AWS DMS alvos compatíveis incluem Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\), AmazonDynamoDB, Amazon Redshift, Amazon KinesisData Streams, Amazon DocumentDB e Redis.](#)

Você pode usar AWS DMS para migrar suas cargas de trabalho do Exadata para o Amazon RDS for Oracle ou para um banco de dados Oracle no Amazon EC2. AWS DMS manipula a carga inicial, bem como as atualizações de captura de dados de alteração (CDC) do Exadata. O Exadata está totalmente operacional durante o processo de migração. Se você usa o CDC, o banco de dados de destino permanece continuamente sincronizado com o Exadata, para que a transferência do aplicativo possa ocorrer em um momento conveniente.

As ferramentas nativas da Oracle, como Oracle RMAN, Oracle Data Guard e Oracle Data Pump, são mais flexíveis e podem carregar dados mais rapidamente do que AWS DMS. Se você estiver migrando bancos de dados Exadata grandes (com vários TiB), recomendamos que você escolha esses utilitários nativos da Oracle em vez de usar o carregamento inicial de AWS DMS dados.

O Oracle Data Pump suporta vários processos de trabalho que podem realizar paralelismo entre tabelas e entre partições para carregar e descarregar tabelas em fluxos múltiplos, paralelos ou de caminho direto. Todo o processamento de importação e exportação no Data Pump, incluindo leitura e gravação de arquivos de despejo, é feito pelo servidor e não envolve o cliente. O formato

de armazenamento de arquivos de despejo do Data Pump é o formato de fluxo interno da API de caminho direto. Esse formato é muito semelhante ao formato armazenado nos arquivos de dados do Oracle Database dentro de espaços de tabela. Portanto, o Data Pump não precisa realizar a conversão do lado do cliente para variáveis de associação de INSERT instruções. Além disso, o Data Pump oferece suporte a métodos de acesso a dados, caminho direto e tabelas externas, que são mais rápidos do que o SQL convencional. A API de caminho direto fornece o desempenho mais rápido de fluxo único. O recurso de tabelas externas faz uso eficiente das consultas paralelas e dos recursos de DML paralelos do Oracle Database. Se a migração do Exadata para o Amazon RDS for Oracle exigir pouco tempo de inatividade, uma abordagem comum de migração do Exadata é usar o Data Pump para a carga inicial e depois usar o Oracle para CDC. AWS DMS GoldenGate

Há limitações quando você usa o Exadata como fonte para. AWS DMS Para obter mais informações sobre eles, consulte a [AWS DMS documentação](#). Além disso, a conectividade de rede com a origem (Exadata no local) e o destino (banco de dados Oracle ativado AWS) é necessária para. AWS DMS

Se você usar AWS DMS para a carga inicial, considere as seguintes práticas recomendadas:

- Em geral, você pode melhorar o desempenho selecionando uma instância de AWS DMS replicação grande. Tabelas grandes demoram mais para carregar e as transações nessas tabelas devem ser armazenadas em cache até que a tabela seja carregada. Depois que uma tabela é carregada, essas transações armazenadas em cache são aplicadas e não ficam mais armazenadas em disco. Por exemplo, se a carga levar cinco horas e produzir 6 GiB de transações por hora, certifique-se de que 30 GiB de espaço em disco sejam alocados para transações em cache. Quando o carregamento inicial estiver concluído, antes de iniciar o CDC, você poderá modificar a instância de AWS DMS replicação para usar uma instância menor.
- Para migrações grandes (de vários TiB) do Exadata, recomendamos que você use o AWS DMS Binary Reader em vez do Oracle LogMiner (que é o padrão). O Binary Reader tem um risco menor de impacto na E/S ou na CPU porque os registros são extraídos diretamente, em vez de exigir várias consultas ao banco de dados. No entanto, o Oracle LogMiner é melhor quando você tem um grande volume de alterações e está usando o Oracle ASM. Para usar o Binary Reader para acessar os redo logs, adicione os seguintes atributos de conexão extras para o endpoint de origem:

```
useLogMinerReader=N;useBfile=Y
```

Para uma comparação completa, consulte [Usando o Oracle LogMiner ou o AWS DMS Binary Reader para CDC](#) na AWS DMS documentação.

- Desative os backups do Amazon RDS for Oracle ou altere o modo de arquivamento NOARCHIVELOG para se você estiver migrando para o Oracle no Amazon EC2. Ative os backups antes da fase CDC ou após o carregamento inicial dos dados.
- Desative todos os bancos de dados em AWS espera ativados. Isso inclui o Amazon RDS for Oracle Multi-AZ e réplicas de leitura. Também inclui espera do Oracle Data Guard ou do Oracle Active Data Guard se você estiver migrando para a Oracle no Amazon EC2.
- Elimine índices de chave primária, índices secundários, restrições de integridade referencial e acionadores de linguagem de manipulação de dados (DML) antes dos carregamentos iniciais no banco de dados de destino. Ative esses objetos antes de iniciar a fase CDC.
- Para tabelas grandes, considere dividir uma única tabela em várias AWS DMS tarefas usando filtragem de linhas, uma chave ou uma chave de partição. Por exemplo, se seu banco de dados tiver uma ID de chave primária inteira que varia de 1 a 8.000.000, crie oito tarefas usando a filtragem de linhas para migrar um milhão de registros para cada tarefa. AWS DMS Você também pode usar essa técnica com uma coluna de data.
- Divida a AWS DMS migração em várias AWS DMS tarefas. A consistência transacional é mantida em uma tarefa, portanto, tabelas em tarefas separadas não devem participar de transações comuns.
- Por padrão, AWS DMS carrega oito tabelas por vez. Para melhorar o desempenho, você pode aumentar esse valor se usar um grande servidor de replicação.
- Por padrão, AWS DMS os processos mudam em um modo transacional, que preserva a integridade transacional. Mudar para a opção de aplicação otimizada em lote pode melhorar o desempenho. Recomendamos que você desative essas restrições durante o carregamento inicial e as ative novamente para o processo do CDC.
- [Se a instância de AWS DMS replicação e o banco de dados Oracle AWS estiverem em diferentes nuvens privadas virtuais \(VPCs\), recomendamos que você use o emparelhamento de VPC.](#)
- Ative CloudWatch os registros [da Amazon](#) ao criar ou modificar tarefas de AWS DMS migração. Esse parâmetro está disponível na seção Configurações da tarefa quando você cria uma AWS DMS tarefa. A ativação desse parâmetro captura informações como status da tarefa, porcentagem de conclusão, tempo decorrido e estatísticas da tabela durante o processo de migração. Para obter mais informações, consulte [Monitoramento de tarefas de replicação usando a Amazon CloudWatch](#) na AWS DMS documentação.

Para obter mais práticas recomendadas, consulte [Usando um banco de dados Oracle como fonte AWS DMS](#) e [Práticas recomendadas para AWS Database Migration Service](#) na AWS DMS documentação.

GoldenGate Migrações da Oracle

O Oracle GoldenGate é uma solução de replicação lógica. Você pode usar essa ferramenta para replicar, filtrar e transformar dados de um banco de dados para outro. Você pode mover transações confirmadas em vários sistemas heterogêneos e replicar dados dos bancos de dados Oracle para outros bancos de dados homogêneos e bancos de dados heterogêneos compatíveis. A Oracle GoldenGate compartilha muitas das características e limitações positivas do AWS DMS.

Ambas as ferramentas fornecem replicação lógica. No entanto, AWS DMS é um serviço gerenciado que não requer instalação e configuração, enquanto o Oracle GoldenGate deve ser instalado e configurado. Você pode configurá-lo no local ou no AWS. Você pode instalar o Oracle GoldenGate AWS [usando uma configuração altamente disponível](#) para migrar dados do Exadata para o AWS. Não instale o Oracle GoldenGate diretamente no Exadata local ou em um nó de banco de dados Oracle no Amazon EC2; os nós do banco de dados devem ser dedicados ao processamento de cargas de trabalho do banco de dados.

Outra grande diferença entre a Oracle AWS DMS e a Oracle GoldenGate é o preço. AWS DMS cobra pelo uso da instância de replicação e pelo armazenamento de registros. Todas as transferências de dados para dentro AWS DMS são gratuitas, e os dados transferidos entre AWS DMS bancos de dados nas instâncias do Amazon RDS e do Amazon EC2 na mesma zona de disponibilidade também são gratuitos. A Oracle GoldenGate exige uma GoldenGate licença Oracle para cada núcleo nos bancos de dados de origem e destino. Você pode usar o Oracle GoldenGate para migrar cargas de trabalho do Exadata para o Amazon RDS for Oracle ou para o Oracle no Amazon EC2, tanto para a carga inicial quanto para realizar o CDC a partir do Exadata. Esse processo permite que o Exadata esteja totalmente operacional durante o processo de migração.

Para migrar bancos de dados Exadata grandes (com várias TIB) para a Oracle no Amazon EC2, considere usar o Oracle RMAN, o Oracle Data Guard ou o Oracle Data Pump em vez do Oracle pelos seguintes motivos: GoldenGate

- O Oracle GoldenGate exige conectividade de rede entre o Exadata e AWS
- O Oracle GoldenGate não tem um desempenho tão bom quanto outras ferramentas de migração da Oracle para o carregamento inicial de dados. Por exemplo, para migrar grandes bancos de dados Exadata para o Amazon RDS for Oracle, considere usar o Oracle Data Pump em vez disso, porque ele é mais flexível e pode carregar dados mais rápido do que o Oracle GoldenGate

Se a migração do Exadata para o Amazon RDS for Oracle exigir pouco tempo de inatividade, uma abordagem comum de migração é usar o Oracle Data Pump para a carga inicial e o Oracle

ou para o CDC. GoldenGate AWS DMS A vantagem do Oracle GoldenGate é que ele pode lidar com a carga inicial tão bem quanto o CDC. O CDC permite que o banco de dados de destino permaneça continuamente sincronizado com o Exadata, para que você possa alternar em um momento conveniente.

Há limitações quando você usa o Exadata como fonte com a Oracle. GoldenGate Para obter informações sobre isso, consulte [Entendendo o que é suportado](#) na GoldenGate documentação.

Se você usa o Oracle GoldenGate para a carga inicial, considere as seguintes melhores práticas:

- Use o Extract no modo de captura integrado para aproveitar a integração com o LogMiner servidor. A captura integrada permite a extração perfeita de mais tipos de dados do que com o Extract no modo clássico. Esses tipos de dados adicionais incluem dados compactados, incluindo compactação básica, processamento de transações on-line (OLTP) e compressão colunar híbrida do Exadata (HCC). Não há nenhuma configuração adicional necessária para que o Extract leia arquivos de log armazenados no Oracle ASM.
- Use o Integrated Replicat. Essa opção usa o processo de aplicação do banco de dados. Ele mantém a integridade referencial e aplica automaticamente as operações de DDL. O Integrated Replicat também oferece paralelismo automático, que aumenta ou diminui automaticamente com base na carga de trabalho atual e no desempenho do banco de dados.
- Defina BATCHSQL no arquivo de parâmetros Replicat. Por padrão, o Integrated Replicat tenta reordenar e agrupar instruções DML do mesmo tipo em relação ao mesmo objeto em cada transação. O uso de lotes pode reduzir a CPU e o tempo de execução das instruções DML.
- Configure a tabela de GoldenGate pulsação para fornecer visualizações de atraso end-to-end de replicação. Isso permite que você veja a latência da end-to-end replicação visualizando a visualização do GG_LAG banco de dados.
- Desative o Amazon RDS para backups do Oracle ou altere o modo de arquivamento NOARCHIVELOG para se você estiver usando o Oracle no Amazon EC2. Ative os backups antes da fase CDC ou após o carregamento inicial dos dados.
- Desative todos os bancos de dados em espera na AWS. Isso inclui o Amazon RDS for Oracle Multi-AZ e réplicas de leitura. Também inclui espera do Oracle Data Guard ou do Oracle Active Data Guard se você estiver migrando para a Oracle no Amazon EC2.
- Elimine índices de chave primária, índices secundários, restrições de integridade referencial e acionadores de linguagem de manipulação de dados (DML) antes dos carregamentos iniciais no banco de dados de destino. Ative esses objetos antes de iniciar a fase CDC.

- [Se a instância de GoldenGate replicação Oracle e o banco de dados Oracle AWS estiverem em diferentes nuvens privadas virtuais \(VPCs\), recomendamos que você use o emparelhamento de VPC.](#)

Migrações do Oracle Data Pump

Você pode usar o Oracle Data Pump para mover dados de um banco de dados Oracle para outro. O Data Pump oferece uma ampla variedade de benefícios, como suporte a versões mais antigas do Oracle Database (de volta à versão 10.1) e plataformas de suporte que têm formatos, arquiteturas de banco de dados e versões diferentes. Você pode optar por exportar seu banco de dados completo ou somente esquemas, espaços de tabela ou tabelas específicos.

Você pode controlar o grau de paralelismo, compactação e criptografia e especificar quais objetos e tipos de objetos incluir ou excluir. O Data Pump também suporta o modo de rede, onde você pode transferir dados usando um link de banco de dados sem a necessidade de armazenamento intermediário.

A API Data Pump fornece uma maneira rápida e confiável de mover dados e metadados entre bancos de dados Oracle. Os utilitários Data Pump Export e Data Pump Import são baseados na API Data Pump. Uma instância do Amazon RDS for Oracle não pode ser acessada por meio do protocolo Secure Shell (SSH), então a API Data Pump é a única maneira de importar dados se você usar o Data Pump para migrar do Exadata para o Amazon RDS for Oracle. A interface de linha de comando (CLI) do Data Pump não é uma opção para migrar para o Amazon RDS for Oracle.

Se você usa o Data Pump para a carga inicial, considere as seguintes práticas recomendadas:

- Crie os espaços de tabela necessários antes de importar os dados.
- Se você quiser importar dados para uma conta de usuário que não existe, crie a conta de usuário e conceda as permissões e funções necessárias.
- Se você estiver migrando para a Oracle no Amazon EC2, desative o Amazon RDS for Oracle backups ou altere o modo de arquivamento para. NOARCHIVELOG Ative os backups antes de iniciar a fase CDC ou após o carregamento inicial dos dados.
- Ative todos os bancos de dados em AWS espera. Isso inclui o Amazon RDS for Oracle Multi-AZ e réplicas de leitura. Também inclui espera do Oracle Data Guard ou do Oracle Active Data Guard se você estiver migrando para a Oracle no Amazon EC2.

- Elimine índices de chave primária, índices secundários, restrições de integridade referencial e acionadores de DML antes dos carregamentos iniciais no banco de dados de destino. Ative esses objetos antes de iniciar a fase CDC.
- Para importar esquemas e objetos específicos, execute importações no modo esquema ou tabela.
- Limite os esquemas que você importa aos que seu aplicativo exige.
- Carregue e descarregue dados paralelamente usando compressão e vários encadeamentos.
- Os arquivos no Amazon S3 devem ter 5 TiB ou menos. Use a PARALLEL opção de criar vários arquivos de despejo do Data Pump para evitar essa limitação.
- Se você planeja realizar o CDC após a exportação do Data Pump, use o número de alteração do sistema Oracle (SCN) com o Data Pump.
- Se você quiser carregar dados no Amazon RDS for Oracle, execute estas tarefas:
 1. Crie uma política AWS Identity and Access Management (IAM) para permitir que o Amazon RDS acesse um bucket do S3.
 2. Crie uma função do IAM e anexe a política.
 3. Associe a função do IAM à instância do Amazon RDS for Oracle.
 4. Configure um grupo de opções do Amazon RDS for Oracle para integração com o Amazon S3 e adicione-o à instância do Amazon RDS for Oracle.

Para obter informações adicionais, consulte a [integração com o Amazon S3 na documentação](#) do Amazon RDS.

Migrações do Oracle RMAN

O Oracle Recovery Manager (RMAN) é uma ferramenta para fazer backup e recuperar um banco de dados Oracle. Ele também é usado para facilitar as migrações de bancos de dados no local e entre bancos de dados locais e na nuvem.

O Oracle RMAN fornece uma abordagem de migração física. Por esse motivo, ele oferece suporte à nova hospedagem (migração para o Amazon EC2), mas não pode ser usado para reformatar seu banco de dados Oracle no Amazon RDS for Oracle. Sua tolerância ao tempo de inatividade da migração deve ser grande o suficiente para fazer backup e restaurar um backup incremental do Oracle RMAN.

Migração para o Amazon S3

Para fazer backup do seu banco de dados Exadata no Amazon S3, você pode usar as seguintes opções:

- Use o módulo de nuvem [Oracle Secure Backup \(OSB\)](#) para fazer backup do seu banco de dados Exadata diretamente no Amazon S3.
- Copie os conjuntos de backup do Oracle RMAN para o Amazon S3 a partir do local de backup do Exadata RMAN.
- Use os dispositivos de armazenamento Oracle ZFS. Os conjuntos de backup Oracle RMAN armazenados nos dispositivos de armazenamento Oracle ZFS podem ser transferidos diretamente para o Amazon S3 usando o serviço de API de objetos [do Oracle ZFS Storage Appliance](#) S3.
- Armazene os backups do Oracle RMAN diretamente no Exadata Storage Server, no Oracle Zero Loss Recovery Appliance e nas bibliotecas de fitas. Em seguida, você pode transferir os conjuntos de backup do RMAN em qualquer uma dessas plataformas de armazenamento para o Amazon S3.

Migração para o Amazon EC2

Você também pode usar o RMAN para fazer backup do seu banco de dados Exadata diretamente no Oracle Database no Amazon EC2 sem criar conjuntos de backup. Para fazer isso, use o DUPLICATE comando Oracle RMAN para realizar um backup e uma restauração. No entanto, o Oracle RMAN DUPLICATE não é recomendado para migrações grandes (de vários TiB) do Exadata.

As configurações do RMAN geralmente são definidas com base em fatores como o tamanho do backup, a CPU do Exadata, a compactação e o paralelismo ou o número de canais RMAN. Usar o Oracle Service Bus (OSB) e a compactação (baixa, média e alta) com o RMAN requer licenças Oracle Advanced Compression Option (ACO). O OSB também exige licenças Oracle baseadas no número de canais RMAN que você deseja usar com o OSB.

Se você quiser usar o RMAN para migrar o Exadata para o Oracle no Amazon EC2, considere as seguintes melhores práticas.

Note

Os comandos fornecidos nesta seção devem ser executados na instância Oracle on Amazon EC2.

- Se você quiser usar nomes diferentes de grupos de discos do Oracle ASM no Amazon EC2, execute `set newname` o comando com o processo de restauração do RMAN:

```
set newname for datafile 1 to '+<disk_group>'; set newname for datafile 2 to '+<disk_group>';
```

- Se os redo logs on-line residirem em um local diferente AWS, renomeie os arquivos de redo log:

```
alter database rename file '/<old_path>/redo01.log' to '+<disk_group>';  
alter database rename file '/<old_path>/redo02.log' to '+<disk_group>';
```

- Depois de abrir o banco de dados com sucesso em AWS:

- Remova os grupos de redo log para threads de redo de outras instâncias:

```
alter database disable thread 2;  
alter database drop logfile group 4;  
alter database clear unarchived logfile group 4;
```

- Remova os espaços de tabela de desfazer de outras instâncias:

```
drop tablespace UNDOTBS2 including contents and datafiles;
```

- Certifique-se de que exista somente um TEMP espaço de tabela. Remova TEMP os espaços de tabela desnecessários e confirme se o TEMP espaço de tabela existente é grande o suficiente para lidar com a carga de trabalho prevista do banco de dados.

Considerações sobre o HCC

Se você usar a compressão colunar híbrida (HCC) no Exadata, todas as tabelas com HCC deverão ser convertidas para o Oracle ACO ou desativadas. AWS Caso contrário, as instruções SQL falharão quando você acessar seu banco de dados Oracle no Amazon EC2. O Oracle ACO exige uma licença Oracle.

Normalmente, os usuários não podem remover o HCC de um banco de dados de produção local do Exadata. Você pode remover o HCC ao migrar seu banco de dados para o. AWS Para determinar se o HCC está ativado em uma tabela ou partição após a migração do banco de dados para AWS, execute a seguinte instrução SQL:

```
select TABLE_NAME, COMPRESSION, COMPRESS_FOR  
from DBA_TABLES
```

```
where OWNER like 'SCHEMA_NAME';

select TABLE_NAME, PARTITION_NAME, COMPRESSION, COMPRESS_FOR
from DBA_TAB_PARTITIONS
where TABLE_OWNER = 'SCHEMA_NAME';
```

Se o valor da `compression` coluna estiver definido como `ENABLED` e a `compress_for` coluna tiver um dos seguintes valores, o HCC será ativado:

- QUERY LOW
- QUERY HIGH
- ARCHIVE LOW
- ARCHIVE HIGH
- QUERY LOW ROW LEVEL LOCKING
- QUERY HIGH ROW LEVEL LOCKING
- ARCHIVE LOW ROW LEVEL LOCKING
- ARCHIVE HIGH ROW LEVEL LOCKING
- NO ROW LEVEL LOCKING

Para desativar o HCC em uma tabela ou partição, execute a seguinte instrução SQL:

```
alter table table_name nocompress;
alter table table_name modify partition partition_name nocompress;
```

Para ativar o Oracle ACO AWS, siga as instruções na [documentação da Oracle](#).

Migrações do Oracle Data Guard

O Oracle Data Guard permite criar e gerenciar um ou mais bancos de dados em espera para alta disponibilidade e recuperação de desastres. O Data Guard mantém bancos de dados em espera como cópias do banco de dados principal (normalmente de produção). Se o banco de dados de produção encontrar problemas de disponibilidade planejados ou não planejados, o Data Guard poderá trocar de função para garantir o mínimo de tempo de inatividade e a continuidade do aplicativo.

Você pode usar os métodos de espera lógica e de espera física para implementar o Data Guard. Neste guia, presumimos que você esteja usando um banco de dados físico em espera que corresponda exatamente ao banco de dados principal.

O Data Guard suporta migrações do Exadata para o Oracle Database no Amazon EC2 para criar uma espera física. Ele não pode ser usado para migrar para o Amazon RDS for Oracle, o que requer abordagens lógicas de migração, AWS DMS como Oracle Data Pump ou Oracle GoldenGate.

O Data Guard é uma abordagem mais simples e rápida para migrar um banco de dados Exadata inteiro em comparação com um mecanismo CDC, como o Oracle GoldenGate. Geralmente, é a abordagem recomendada se você tiver requisitos mínimos de tempo de inatividade (por exemplo, você só tem tempo para uma transição).

Você pode configurar o Data Guard com transporte síncrono ou assíncrono. Em geral, os clientes da Oracle têm maior sucesso com o transporte síncrono quando a latência da rede de ida e volta é inferior a 5 ms. Para transporte assíncrono, a Oracle recomenda uma latência de rede de ida e volta inferior a 30 ms.

Normalmente, já existiria um modo de espera do Data Guard para o banco de dados local do Exadata de produção. O Oracle no Amazon EC2 geralmente serve como um banco de dados adicional em espera para o banco de dados local Exadata de produção. Recomendamos que você crie o banco de dados stand-by do Data Guard AWS usando o Oracle RMAN.

Há muitas variáveis que afetam o desempenho do Data Guard. Recomendamos que você realize testes antes de tirar qualquer conclusão sobre o impacto da replicação do Data Guard em sua carga de trabalho.

A latência (medida por meio de um monitor de ping) não é significativa para a replicação do Data Guard, porque o mecanismo usado é diferente. O utilitário Oracle `oracptest` ajuda a avaliar os recursos da rede. Você pode baixar `oracptest` no formato JAR da [Nota 2064368.1 do My Oracle Support \(MOS\)](#) (requer uma conta Oracle). A nota MOS também fornece mais informações sobre esse utilitário.

AWS exemplos de padrões de migração

Digamos que você tenha um banco de dados Exadata de 50 GiB que deve ser reconfigurado AWS (migrado para o Amazon RDS for Oracle). A abordagem de migração que você usa dependeria de fatores como a tolerância ao tempo de inatividade, o método de conexão e o tamanho do banco de dados.

A tabela a seguir fornece exemplos das abordagens de migração mais eficazes com base nos principais fatores. A abordagem de migração que melhor atenda às suas necessidades depende da combinação específica desses fatores.

Banco de dados de origem	Bancos de dados de destino	Tamanho do banco de dados	Tolerância à inatividade da migração	Rede com a AWS	Melhor abordagem de migração
Exadata 12c	Amazon RDS for Oracle 19c	1 TiB	48 horas	1 Gbps AWS Direct Connect	Use o Oracle Data Pump.
Exadata 12c	Amazon RDS for Oracle 21c	5 TiB	2 horas	10 Gbps para AWS Direct Connect	Use o Oracle Data Pump para a carga inicial e AWS DMS para o CDC.
Exadata 19c	Oracle 19c no Amazon EC2	10 TiB	72 horas	10 Gbps AWS Direct Connect	Use o Oracle RMAN.
Exadata 19c	Oracle 19c no Amazon EC2	70 TiB	4 horas	1 Gbps AWS Direct Connect	Use AWS Snowball para transferir backups do RMAN, arquivos de redo log arquivados e arquivos de controle para o. AWS Instancie o banco de dados em espera do

Banco de dados de origem	Bancos de dados de destino	Tamanho do banco de dados	Tolerância à inatividade da migração	Rede com a AWS	Melhor abordagem de migração
					<p>Oracle Data Guard no Amazon EC2 a partir de backups do Exadata RMAN. Execute uma transição do Data Guard após o banco de dados em espera ter sido configurado no Amazon EC2 e estar sincronizado.</p>
Exadata 19c	Amazon RDS para PostgreSQL 13.4	10 TiB	2 horas	AWS Direct Connect de 10 Gbps	<p>Use o AWS Schema Conversion Tool (AWS SCT) para criar esquemas do PostgreSQL. Use tanto AWS DMS para carga total quanto para CDC.</p>

Considerações sobre recursos específicos do Exadata

O Exadata tem um software proprietário que é executado em células de armazenamento para melhorar o desempenho das consultas, diminuir a latência do redo log, compactar dados e melhorar outras operações do banco de dados. Muitos desses recursos não estão disponíveis para um banco de dados Oracle em AWS. Recomendamos que você considere realizar as tarefas discutidas posteriormente nesta seção para obter desempenho equivalente e funcionalidade semelhante.

Você pode desativar a funcionalidade do Exadata em sistemas Exadata que não são de produção para obter uma linha de base de como o banco de dados funcionaria sem essa funcionalidade. Você pode comparar essa linha de base com o primeiro teste de desempenho AWS para obter uma comparação realista.

As instruções a seguir descrevem como desabilitar a funcionalidade do Exadata em um sistema Exadata existente. Recomendamos que você execute essas etapas em um ambiente de não produção para capturar uma linha de base do desempenho de um banco de dados que não seja do Exadata.

- Para desativar o processamento de descarga de células do Exadata Storage Server: O mecanismo depende do escopo da alteração (nível da instrução, nível da sessão ou nível do banco de dados).
- Para uma instrução SQL, use a seguinte dica de SQL:

```
select /*+ OPT_PARAM('cell_offload_processing' 'false') */ max(ORDER_DATE)
from SALES;
```

- Para uma sessão Oracle, defina o seguinte parâmetro de inicialização do banco de dados Oracle:

```
alter session set CELL_OFFLOAD_PROCESSING=FALSE;
```

- Para todo o banco de dados Exadata, defina o seguinte parâmetro de inicialização do banco de dados Oracle:

```
alter system set CELL_OFFLOAD_PROCESSING=FALSE;
```

- Para desativar a indexação de armazenamento do Exadata: Para desativar a indexação do armazenamento do Exadata para todo o banco de dados Exadata, defina o seguinte parâmetro de inicialização do banco de dados Oracle:

```
alter system set KCFISSTORAGEIDX_DISABLED=TRUE scope=both;
```

- Para desativar o descarregamento dacriptografia para o Exadata Storage Server: Por padrão, acriptografia dos espaços de tabela criptografados e das colunas criptografadas é transferida para o Exadata Storage Server. Para desativar o descarregamento de decodificação para o Exadata Storage Server, execute o seguinte comando:

```
alter system set CELL_OFFLOAD_DECRYPTION=FALSE;
```

- Smart Flash Cache: a Oracle não recomenda desativar o Exadata Smart Flash Cache, a menos que seja orientado pelo Oracle Support ou pelo Oracle Development.

No desenvolvimento ágil de produtos, um sprint é um período de tempo definido durante o qual um trabalho específico deve ser concluído e preparado para revisão. Depois de migrar seu banco de dados do Exadata AWS e concluir três ou quatro sprints, não é incomum que o IOPS seja reduzido em 30 a 70 por cento. Além disso, a taxa de transferência de armazenamento pode ser reduzida em até 90% do valor relatado pela Exadata. Conforme mencionado anteriormente, você pode testar o IOPS e a taxa de transferência em um sistema de não produção do Exadata que seja uma cópia do sistema de produção do Exadata. Você pode desativar o processamento de descarga de células do Exadata Storage Server, acriptografia do Exadata Storage Server e os índices de armazenamento do Exadata. Além disso, talvez seja necessário concluir o seguinte no sistema de não produção do Exadata depois de migrar o Exadata para: AWS

- Adicione índices para melhorar as consultas não indexadas. Se os índices foram alterados para invisíveis, talvez seja necessário torná-los visíveis usando uma ALTER INDEX instrução. Cada índice requer manutenção para instruções de inserção, atualização e exclusão.
- Reescreva consultas que não podem ser aprimoradas com índices.
- Determine se você pode executar algumas instruções SQL com menos frequência.

Depois de vários sprints de desenvolvimento, um AWS cliente que transferiu seu sistema Exadata para o Amazon EC2 AWS relatou os seguintes resultados, com base nas médias dos snapshots do [Oracle Automatic Workload Repository \(AWR\)](#). O banco de dados Oracle on AWS teve um desempenho em média 220% melhor do que o banco de dados local do Exadata, embora o pico de IOPS e o pico de taxa de transferência (MBps) tenham sido menores. Além disso, o AWS banco de dados tinha apenas 20% dos núcleos em comparação com o Exadata local.

Ambiente	Pico de IOPS	Taxa de transferência máxima (MBps)
Exadata no local	201.470	62.617
Oracle no Amazon EC2	66.420	4.640

Considerações sobre a migração homogênea do banco de dados

Esta seção discute as principais práticas recomendadas para migrações homogêneas. Ao migrar seu banco de dados do Exadata local para o Amazon RDS for Oracle ou Oracle no Amazon EC2, considere as diretrizes discutidas nas subseções a seguir.

Criptografia

A segurança dos dados é a principal prioridade em AWS. AWS implementou medidas contratuais, técnicas e organizacionais rigorosas para proteger a confidencialidade, integridade e disponibilidade dos clientes. Para bancos de dados, a criptografia é fundamental porque protege informações privadas e dados confidenciais. O Oracle no Amazon EC2 e o Amazon RDS for Oracle oferecem suporte a dois métodos de criptografia para dados em repouso:

- [AWS Key Management Service \(AWS KMS\)](#) para criptografar volumes do Amazon EBS.
- [Oracle Advanced Security Option Transparent Data Encryption \(TDE\)](#) para criptografar informações confidenciais armazenadas em arquivos de dados. O Oracle TDE exige uma licença Oracle.

Ambas as opções criptografam os dados do usuário no banco de dados Oracle e em todos os backups do banco de dados. A criptografia também é transparente para as declarações DML emitidas pelos aplicativos.

Para dados em trânsito, o Oracle no Amazon EC2 e o Amazon RDS for Oracle oferecem suporte ao Oracle Native Network Encryption (NNE). Para obter mais informações sobre o suporte ao NNE, consulte a documentação do [Amazon RDS](#).

Particionamento de dados

Com o Oracle Partitioning, um único objeto lógico no banco de dados, como uma tabela ou um índice, é dividido em objetos físicos menores do banco de dados, o que ajuda a melhorar a capacidade de gerenciamento, o desempenho e a disponibilidade. O particionamento Oracle exige uma licença Oracle.

Se você tiver grandes cargas de trabalho de banco de dados, considere particionar suas tabelas. A remoção de partições permite que o otimizador de banco de dados Oracle analise `FROM` e `WHERE` use cláusulas em instruções SQL para eliminar partições desnecessárias ao criar a lista de acesso à partição. O Oracle Database executa operações somente nas partições que são relevantes para a instrução SQL, o que normalmente melhora o desempenho.

O particionamento também ajuda na disponibilidade. Se uma partição ficar off-line e uma instrução SQL não precisar da partição off-line para concluir uma operação, a instrução SQL será bem-sucedida. No entanto, se um bloco de dados for perdido em uma tabela do Oracle Database que não tenha sido particionada, a tabela inteira ficará indisponível até que a operação de restauração seja concluída.

Compactação de dados

Para compactação de dados, a Oracle oferece HCC e compressão avançada. A compactação avançada melhora o desempenho e reduz os custos de armazenamento ao reduzir o espaço de armazenamento do banco de dados para dados relacionais (tabelas), dados não estruturados (arquivos), índices, dados redo do Data Guard, dados de rede, backups do RMAN e outros tipos de dados. A compactação avançada também pode melhorar o desempenho dos componentes da infraestrutura do banco de dados, incluindo memória e largura de banda da rede.

De acordo com a [documentação da Oracle](#), a compressão avançada tem uma taxa média de compressão de pelo menos 2x. Portanto, 100 GiB de dados normalmente podem residir em 50 GiB de espaço de armazenamento. Ao migrar seu banco de dados Oracle para AWS, você pode usar a compressão avançada no Amazon RDS para Oracle e Oracle no Amazon EC2, com bancos de dados OLTP e de armazenamento de dados. Você pode considerar usar a compressão avançada com seu banco de dados Oracle ativado AWS para melhorar o desempenho e reduzir os custos de armazenamento do Amazon EBS, mesmo que você não a tenha usado com o Exadata. A compressão avançada requer uma licença Oracle.

Estratégia de ILM

O Information Lifecycle Management (ILM) fornece processos, políticas e componentes que ajudam a gerenciar as informações em um banco de dados com base em sua frequência de uso. Ao migrar do Exadata para o Oracle em AWS, você deve determinar se pode limpar os dados antes ou depois de migrá-los para o. AWS AWS Ativado, você pode aplicar regras para manter os dados somente por um período específico. Você pode implementar o Oracle Partitioning e o Oracle Advanced Compression para configurar políticas de ciclo de vida de dados. Isso pode melhorar o desempenho e, ao mesmo tempo, manter somente os dados necessários para apoiar sua empresa.

Por exemplo, digamos que você tenha uma tabela que consome vários terabytes de dados não compactados. Atualmente, você tem 12 anos de dados e deve mantê-los por 14 anos. Cerca de 90% de todas as consultas acessam dados com menos de dois anos. Normalmente, você compara o uso de dados mês a mês, trimestre a trimestre e ano a ano. Os dados não podem ser atualizados após 30 meses, mas às vezes você precisa acessar dados históricos de até 12 anos. Nesse caso, você pode considerar as seguintes políticas de ILM:

- Implemente compressão avançada. Aproveite o Oracle Heat Map e a Otimização Automática de Dados (ADO) com Compressão Avançada.
- Configure o particionamento por intervalo na coluna de data.
- Use uma função que elimine partições com mais de 14 anos mensalmente.
- Use espaços de tabela somente para leitura para armazenar dados com mais de 30 meses. O objetivo principal dos espaços de tabela somente para leitura é eliminar a necessidade de realizar backup e recuperação de grandes partes estáticas de um banco de dados (quando você usa o Oracle RMAN com o Oracle no Amazon EC2). Os espaços de tabela somente para leitura também fornecem uma forma de proteger dados históricos para que os usuários não possam modificá-los. Tornar um espaço de tabela somente para leitura impede atualizações em todas as tabelas no espaço de tabela, independentemente do nível de privilégio de atualização do usuário.

Os usuários geralmente armazenam dados ativos, dados acessados com pouca frequência e arquivam dados em um único banco de dados Oracle. Durante a migração do banco de dados Oracle para AWS, você pode migrar dados acessados com pouca frequência, dados históricos de auditoria e dados arquivados diretamente no Amazon S3 ou no [Amazon S3](#) Glacier. Isso ajuda você a atender às suas necessidades de governança e conformidade para retenção de dados a longo prazo sem afetar o desempenho do banco de dados. Conforme os dados envelhecem no banco de

dados relacional, eles podem ser arquivados no Amazon S3 ou no [Amazon S3 Glacier](#). Você pode consultar facilmente os dados arquivados usando o Amazon Athena ou o [Amazon S3 Glacier Select](#).

Integração OEM

Ao migrar suas cargas de trabalho da Oracle para AWS, talvez você queira implementar o Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control on. AWS O OEM é a plataforma de gerenciamento da Oracle que fornece uma interface única para gerenciar ambientes Oracle.

O Oracle no Amazon EC2 e o Amazon RDS for Oracle podem ser destinos para um ambiente OEM. O Oracle no Amazon EC2 segue o mesmo processo do Oracle no local para integração com o OEM. Para ativar o OEM no Amazon RDS for Oracle:

1. Faça login AWS Management Console e abra o console do Amazon RDS em <https://console.aws.amazon.com/rds/>.
2. No painel de navegação, escolha Grupos de opções.
3. Adicione a OEM_AGENT opção a um grupo de opções novo ou existente.
4. Adicione informações de configuração do OEM, incluindo o nome do host do servidor de gerenciamento OEM, a porta e a senha de registro do agente OEM.

O Amazon RDS for Oracle e o Oracle no Amazon EC2 também podem ser destinos para um ambiente OEM executado localmente. No entanto, isso exige que todas as portas OEM estejam acessíveis por meio do firewall.

CloudWatch Integração com a Amazon

A Amazon CloudWatch coleta dados operacionais e de monitoramento na forma de registros, métricas e eventos. Ele visualiza dados usando painéis automatizados que fornecem uma visão unificada dos AWS recursos, aplicativos e serviços executados no local AWS e no local. Bancos de dados Oracle hospedados no Amazon EC2 e no Amazon RDS for Oracle podem ser usados. CloudWatch

CloudWatch e o Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) são integrados para que você possa coletar, visualizar e analisar métricas para cada notificação ativa do Amazon SNS. Por exemplo, você pode definir um alarme para enviar uma notificação por e-mail ou SMS se uma ação específica, como uma mensagem de erro específica da Oracle no log de alertas do Oracle Database, ocorrer.

Para usar o CloudWatch Amazon SNS com o Oracle no Amazon EC2, você deve instalar CloudWatch um agente para enviar o registro de alertas, registros de auditoria, registros de rastreamento, registros de OEM e registros de ouvinte da Oracle. CloudWatch Se você implantar o Amazon RDS for Oracle, deverá modificar a instância Oracle para permitir que esses logs sejam enviados CloudWatch para. Para obter mais informações sobre CloudWatch integração, consulte [Monitoramento de tópicos do Amazon SNS usando CloudWatch](#) na documentação do Amazon SNS.

O Amazon RDS for Oracle também tem alarmes CloudWatch integrados para dezenas de eventos, incluindo utilização da CPU, número de conexões de banco de dados, memória disponível, espaço de armazenamento gratuito, IOPS de armazenamento, taxa de transferência de disco e atraso na replicação.

A maioria dos usuários migra do Exadata localmente para AWS continuar usando o OEM e também se integrar CloudWatch com seus bancos de dados Oracle na AWS.

Estatísticas do otimizador de banco de dados

As estatísticas do Oracle Database Optimizer fornecem informações sobre o banco de dados e suas tabelas, colunas, índices e o sistema. O otimizador usa essas informações para estimar o número de linhas e bytes que são recuperados de uma tabela, partição ou índice para uma consulta, estimar o custo do acesso e escolher o plano de execução SQL que tem o menor custo.

Se você restaurar um banco de dados local do Exadata no Amazon EC2 por meio do Oracle RMAN, a Oracle fornecerá automaticamente estatísticas que refletem o ambiente do Exadata. Assim que você restaurar os bancos de dados do Exadata no Amazon EC2 ou a carga inicial for concluída no Amazon RDS for Oracle, é uma boa prática coletar estatísticas o mais rápido possível. Isso pode ser feito executando o pacote [Oracle DBMS_STATS](#).

Configurações do AWR

O Oracle Automatic Workload Repository (AWR) armazena estatísticas relacionadas ao desempenho de um banco de dados Oracle. Por padrão, o Oracle Database gera instantâneos uma vez a cada hora e os retém por 8 dias. Você pode criar ou eliminar manualmente os instantâneos e modificar as configurações dos instantâneos.

Para bancos de dados Oracle de produção, você deve aumentar o período de retenção do AWR para 60 ou 90 dias e reduzir o intervalo do AWR para 15 ou 30 minutos. Essas configurações oferecem suporte a month-over-month comparações e fornecem mais granularidade quando você visualiza

dados AWR. Essas mudanças consomem um espaço de banco de dados relativamente pequeno (medido em gibibytes) e oferecem os benefícios de um histórico adicional. Para definir o período de retenção do AWR para 60 dias e o intervalo do AWR para 15 minutos, execute o seguinte comando (os valores dos parâmetros estão em minutos):

```
BEGIN
DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.modify_snapshot_settings
    (interval => 15,
      retention => 86400
    );
END;
/
```

Se você migrar seu banco de dados local do Exadata para o Oracle no Amazon EC2 usando o Oracle RMAN ou o Oracle Data Guard, deverá descartar os snapshots do AWR capturados enquanto o banco de dados estava sendo executado no Exadata. Para fazer isso, use o `DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.DROP_SNAPSHOT_RANGE` procedimento ativado AWS.

Considerações sobre o Oracle RAC

Por padrão, o Exadata usa o Oracle Real Application Clusters (RAC), que permitem que você execute um único banco de dados Oracle em vários servidores para maximizar a disponibilidade e permitir a escalabilidade horizontal. O Oracle RAC usa armazenamento compartilhado. A menor oferta do Exadata inclui dois nós que são configurados usando o Oracle RAC.

Se você tiver uma exigência de RPO de zero e uma exigência de RTO de dois minutos ou menos, você pode implementar o Amazon RDS for Oracle com o Multi-AZ. Essa configuração fornece um compromisso mensal de disponibilidade de 99,95%, o que é equivalente ou melhor do que qualquer banco de dados de nuvem Oracle gerenciado do setor, incluindo bancos de dados Oracle gerenciados que usam o Oracle RAC.

Além disso, o Oracle no Amazon EC2 permite que você implemente um banco de dados altamente disponível usando muitos dos componentes da [Oracle Maximum Availability Architecture \(MAA\)](#). Esses componentes incluem, mas não estão limitados a, Active Data Guard, RMAN, Flashback Technologies, Edition-Based Redefinition e GoldenGate

Também há várias alternativas para implementar o Oracle RAC em AWS. Para saber mais sobre as opções de RAC AWS, recomendamos que você entre em contato com a equipe da sua AWS conta.

Práticas recomendadas adicionais para migrações homogêneas

Os desenvolvedores geralmente ignoram as técnicas de ajuste de SQL e as melhores práticas quando implementam o Exadata. O Exadata oculta muitos problemas de design, portanto, as instruções SQL podem ser implantadas na produção sem avaliar seus planos de execução ou o consumo de recursos, pois são concluídas dentro de prazos aceitáveis. Siga essas práticas adicionais ao migrar seu banco de dados local do Exadata para o Oracle em AWS.

- Aplique o Oracle Release Update (RU) ou Release Update Revision (RUR) mais recente.
- Certifique-se de que o parâmetro de COMPATIBLE inicialização contenha somente três níveis (por exemplo, 19.0.0). Se uma atualização ocorrer após a migração para AWS, verifique se esse parâmetro foi modificado durante o processo de atualização.
- Considere armazenar em cache os números de sequência para minimizar a E/S. O valor padrão é 20. Se houver armazenamento insuficiente de números de sequência, pode ocorrer contenção, o que aparecerá como um aumento nos tempos de serviço do DML.
- Se você usar sequências, valide os valores da sequência no banco de dados de origem (Exadata no local) para evitar a inconsistência da sequência.
- Se o pool de conexões não for implementado na camada do aplicativo ou se o número de camadas do aplicativo resultar em um número muito grande de conexões de banco de dados, considere implementar o [Oracle Database Resident Connection Pooling](#) (DRCP). Esse recurso manipula os recursos de memória e computação no servidor de banco de dados de forma eficiente.
- Considere usar HugePages. A Oracle recomenda que você use o padrão HugePages para Linux. A [ativação HugePages possibilita](#) que o sistema operacional ofereça suporte a páginas de memória maiores que o padrão (geralmente 4 KB). Usar tamanhos de página muito grandes pode melhorar o desempenho do sistema, reduzindo a quantidade de recursos do sistema necessários para acessar as entradas da tabela de páginas.
- Se o banco de dados Oracle ativado AWS tiver links de banco de dados, confirme se os parâmetros de OPEN_LINKS_PER_INSTANCE inicialização OPEN_LINKS e não estão definidos com o valor padrão (4). Se esse valor for muito baixo, as instruções SQL que têm links de banco de dados começam a entrar na fila quando o valor máximo é atingido, o que afeta negativamente o desempenho.
- Talvez a carga inicial de dados não possa ser transmitida pela rede. Por exemplo, teoricamente, são necessários pelo menos nove dias sem interrupções para transferir 100 TiB em um link de 1 Gbps. Uma abordagem melhor seria usar um [AWS Snow Family](#) dispositivo para o qual migrar o banco de dados. AWS

- Remova todos os parâmetros ocultos específicos do Exadata (consulte a Nota 1274318.1 do Oracle MOS). Esses parâmetros ocultos de inicialização do Exadata não devem ser ativados. AWS Eles podem causar instabilidade, problemas de desempenho, corrupção e falhas.
- Tente resolver todos os objetos SYSTEM inválidos SYS e não válidos depois de migrar os dados para o Oracle em. AWS
- Considere armazenar em cache tabelas estáticas e acessadas com frequência na Área Global do Sistema Oracle (SGA).
- Escolha instâncias otimizadas para memória com configurações maiores do Oracle SGA para mitigar o desafio da ativação adicional de E/S. AWS Você pode usar o relatório Oracle SGA Advisory durante o teste de carga na instância de destino para encontrar a configuração ideal do Oracle SGA.
- Crie índices em tabelas que lidam com muitas varreduras completas de tabelas. A V \$SEGMENT_STATISTICS exibição lista os segmentos candidatos.
- Identifique as principais consultas que consomem muitos recursos e otimize-as para melhores planos de execução. O Oracle SQL Tuning Advisor, licenciado sob o Oracle Tuning Pack, pode ser útil para o ajuste automático de SQL. Em alguns casos, talvez seja necessário reescrever consultas ou dividir uma consulta complexa em partes menores.
- Considere implementar soluções de armazenamento em cache, como [Amazon ElastiCache e Amazon RDS, para réplicas de leitura do Oracle](#), como o Oracle Active Data Guard, para atender cargas de trabalho somente para leitura.
- Treine seus desenvolvedores em técnicas de otimização de consultas e crie procedimentos operacionais padrão para avaliar as consultas antes que elas sejam implantadas na produção.
- Certifique-se de que a contagem de objetos do banco de dados AWS seja a mesma do banco de dados local do Exadata. Valide tabelas, índices, procedimentos, acionadores, funções, pacotes, restrições e outros objetos.
- Considere modificações no aplicativo, se possível. (Em alguns casos, os aplicativos não podem ser modificados como acontece com os aplicativos ISV empacotados.) Evite chamadas desnecessárias e tente reduzir a frequência das chamadas necessárias. Tente minimizar o volume de dados recuperado pelas instruções SQL. Certifique-se de que a frequência de confirmação seja apropriada para a lógica de negócios, mas não excessiva. Tente melhorar o uso do cache no nível do aplicativo.
- O banco de dados deve residir em uma nuvem privada virtual privada (VPC) ativada. AWS Restrinja o acesso à rede para tráfego de entrada e saída a um modelo de privilégio mínimo. A origem do grupo de segurança deve se referir a um grupo de segurança na AWS conta, nas listas

de prefixos ou em um conjunto específico de endereços IP (usando o formato x.x.x.x/32). A fonte do grupo de segurança não deve usar CIDR e os grupos de segurança não devem ser acessíveis na Internet pública (0.0.0.0/0).

Recomendações de replataforma

A maioria dos usuários escolhe o Amazon RDS for Oracle ao migrar de um banco de dados local do Exadata para aproveitar um serviço de banco de dados gerenciado e melhorar a agilidade e a elasticidade. O Amazon RDS for Oracle sempre deve ser sua primeira opção para executar bancos de dados Oracle por causa AWS de seus recursos de automação e gerenciamento.

Considerações sobre o tipo de volume do Amazon EBS

O Amazon RDS for Oracle oferece dois tipos de volume do EBS: unidade de estado sólido (SSD) de uso geral e SSD de IOPS provisionada. O tamanho do banco de dados, os requisitos de IOPS e a taxa de transferência estimada ajudam você a determinar o tipo de volume do EBS adequado a ser usado.

Quando seus aplicativos não precisam de alto desempenho de armazenamento, você pode usar o armazenamento SSD de uso geral (gp2). A performance de E/S de referência para o armazenamento gp2 é de 3 IOPS para cada GiB, com no mínimo 100 IOPS. Isso significa que volumes maiores têm melhor desempenho. Por exemplo, o desempenho básico para um volume de 100 GiB é 300 IOPS. A performance basal para um volume de 1.000 GiB é de 3.000 IOPS. A performance máxima da linha de base para um volume gp2 (5.334 GiB e superior) é de 16.000 IOPS. Os volumes gp2 individuais abaixo de 1.000 GiB de tamanho também têm a capacidade de intermitência de até 3.000 IOPS durante períodos prolongados.

Os volumes SSD de uso geral (gp3) suportam um máximo de 16.000 IOPS por volume do EBS. Um volume gp3 do Amazon EBS pode variar em tamanho de um GiB a 16 TiB. Ao usar volumes gp3, você pode atingir um máximo de 64.000 IOPS para sua instância do Amazon RDS for Oracle. Ao usar volumes de armazenamento gp3, você pode personalizar o desempenho do armazenamento independentemente da capacidade de armazenamento. O desempenho de armazenamento é a combinação de operações de E/S por segundo (IOPS) e a rapidez com que o volume de armazenamento pode realizar operações de leitura e gravação (taxa de transferência de armazenamento). Em volumes de armazenamento gp3, o Amazon RDS fornece um desempenho básico de armazenamento de 3.000 IOPS e 125 MiB/s.

Para cada mecanismo de banco de dados do Amazon RDS, exceto o Amazon RDS for SQL Server, quando o tamanho do armazenamento para volumes gp3 atinge um determinado limite, o desempenho básico do armazenamento aumenta para 12.000 IOPS e 500 MiB/s. Isso ocorre por conta da distribuição de volumes, em que o armazenamento usa quatro volumes em vez de um.

Volumes de Provisioned IOPS SSD

Os volumes SSD de IOPS provisionadas (io1) foram projetados para atender às necessidades de cargas de trabalho intensivas de E/S que são sensíveis ao desempenho e à consistência do armazenamento. Os volumes io1 do Amazon EBS oferecem latências de milissegundos de um dígito. Quando você seleciona volumes io1 do Amazon EBS para Amazon RDS for Oracle, você precisa fornecer o valor de armazenamento alocado e o valor de IOPS provisionado. Um volume io1 pode variar em tamanho de 4 GiB a 16 TiB. O máximo de IOPS por volume io1 é 64.000. Ao usar volumes io1, você pode atingir um máximo de 256.000 IOPS e uma taxa de transferência máxima de 4 Gbps (requer 256 KB de IOPS) para a instância do Amazon RDS for Oracle. A taxa de transferência máxima de gravação para uma instância do Amazon RDS for Oracle com o Multi-AZ habilitado é de 625 MBps.

O io2 Block Express é uma nova opção de armazenamento SSD IOPS provisionado. Um volume io2 pode variar em tamanho de 4 GiB a 64 TiB. O máximo de IOPS por volume de io2 é de 256.000. O io2 Block Express também fornece uma latência média de menos de um milissegundo e, portanto, supera o desempenho do io1. Ao usar o armazenamento SSD de IOPS provisionadas, o io2 é a opção recomendada a ser usada. Você pode fazer o upgrade de volumes io1 para volumes io2 Block Express sem nenhum tempo de inatividade e melhorar significativamente o desempenho e a confiabilidade de seus aplicativos sem aumentar os custos de armazenamento. Para obter mais informações, consulte a postagem no AWS blog O [Amazon RDS agora oferece suporte a volumes io2 Block Express para cargas de trabalho de banco de dados de missão crítica](#).

Melhores práticas do Amazon RDS for Oracle

Considere as seguintes melhores práticas ao migrar do Exadata local para o Amazon RDS for Oracle:

- Antes de migrar dados do Exadata para o Amazon RDS for Oracle, aumente o tamanho dos redo logs a partir do valor padrão de 128 MB. Caso contrário, a troca de redo log pode ocorrer com muita frequência e causar degradação do desempenho.
- [Ative o Performance Insights](#) (que tem um período padrão de retenção de dados de 7 dias) após o carregamento inicial dos dados.

- [Configure o Multi-AZ](#) para o banco de dados de produção após o carregamento inicial dos dados.
- [Integre o Amazon RDS for Oracle com a CloudWatch Amazon](#) (no mínimo, use registros de alerta, ouvintes e agente OEM) após o carregamento inicial dos dados.
- Instale o agente do Oracle Enterprise Manager (OEM) no grupo de opções associado do Amazon RDS for Oracle. Isso requer um OEM funcional que já exista no local AWS ou no local. Você pode configurar o OEM em um [modo de alta disponibilidade ativado AWS](#).
- [Implemente os seguintes alarmes do Amazon RDS](#) para notificar os administradores antes que a capacidade máxima seja violada:
 - Utilização da CPU, IOPS de gravação, IOPS de leitura, taxa de transferência de gravação
 - Taxa de transferência de leitura, memória liberável, uso de swap
- O Amazon RDS carrega registros de transações de instâncias de banco de dados para o Amazon S3 a cada cinco minutos. Para ver o horário restaurável mais recente para uma instância de banco de dados, use o AWS CLI [describe-db-instances](#) comando e veja o valor retornado no LatestRestoreableTime campo para a instância de banco de dados. O Amazon RDS pode fazer upload de registros de transações com mais frequência se sua exigência de point-in-time recuperação for inferior a cinco minutos. Para alterar o valor padrão, modifique o parâmetro de ARCHIVE_LAG_TARGET inicialização no grupo de parâmetros Amazon RDS for Oracle associado. Você pode definir o valor desse parâmetro para 60, 120, 180, 240 ou 300 segundos. No entanto, há desvantagens se você definir um valor menor: mais arquivos de redo log serão gerados e a troca de arquivos de log ocorrerá com mais frequência.
- Implemente o Oracle Unified Auditing, que é a estrutura de auditoria recomendada pela Oracle, em modo misto. Por padrão, a auditoria unificada não está habilitada no Amazon RDS (AUDIT_TRAIL=NONE). Você pode ativá-lo definindo AUDIT_TRAIL=DB ou AUDIT_TRAIL=DB, EXTENDED. Para obter mais informações, consulte a postagem do AWS blog [Auditoria de segurança no Amazon RDS for Oracle: Parte 1](#).
- Para se proteger contra ameaças internas, configure os [fluxos de atividades do banco de dados](#), se aplicável. Esse recurso funciona com a auditoria unificada da Oracle e fornece um fluxo quase em tempo real de todas as instruções auditadas (SELECT,, DML DDL DCL, TCL) que são executadas na instância de banco de dados. Os dados de auditoria são coletados do local unificado de auditoria do banco de dados, enquanto o armazenamento e o processamento da atividade do banco de dados são gerenciados fora do banco de dados no Amazon Kinesis Data Streams. Para obter mais informações, consulte a postagem do AWS blog [Auditoria de segurança no Amazon RDS for Oracle: Parte 2](#).
- Se você preferir a auditoria padrão, você pode integrar declarações de auditoria com a Amazon CloudWatch após o carregamento inicial dos dados. Quando você habilita a auditoria padrão

definindo o `AUDIT_TRAIL` parâmetro como `OS`, ou `XML`, `EXTENDED`, o Amazon RDS for Oracle gera registros de auditoria que são armazenados `.AUD` como `.XML` arquivos do sistema operacional na instância do Amazon RDS for Oracle. Esses arquivos de auditoria normalmente são retidos na instância do Amazon RDS for Oracle por sete dias. Você pode configurar o Amazon RDS for Oracle para publicar esses arquivos CloudWatch, onde eles podem realizar análises em tempo real dos dados de log, armazenar os dados em um armazenamento altamente durável e gerenciar os dados com CloudWatch os agentes de log. AWS retém os dados de registro publicados CloudWatch nos registros por um período indefinido na AWS conta, a menos que você especifique um período de retenção.

Recomendações de rehostagem

Ao rehostar o Oracle no Amazon EC2, você instala e configura o banco de dados Oracle e executa todas as operações de manutenção, incluindo pequenas atualizações do Oracle, atualizações principais do Oracle, correção do sistema operacional, configuração do sistema operacional, configuração do banco de dados, alocação de memória, alocação de armazenamento e configuração de armazenamento.

Considerações sobre o tipo de instância do Amazon EC2

A instância do EC2 deve ter CPU, memória e armazenamento adequados para lidar com a carga de trabalho prevista do banco de dados. Recomendamos que você use uma classe de instância EC2 da geração atual para o banco de dados Oracle. Esses tipos de instância, como instâncias criadas no [Nitro System](#), oferecem suporte à Hardware Virtual Machine (HVM). As Amazon Machine Images (AMIs) HVM são necessárias para aproveitar as vantagens da rede aprimorada e também oferecem maior segurança.

As instâncias virtualizadas criadas no Nitro System incluem R5b, X2idn e X2iEDN. Para uma alta taxa de transferência de volume do Amazon EBS, considere os tipos de instância R5b e X2 do Amazon EC2. Essas instâncias oferecem suporte a até 260.000 IOPS. A taxa de transferência máxima para uma instância R5b do Amazon EC2 é de 7.500 MBps. A taxa de transferência máxima para as instâncias x2IDN e x2iEDN do Amazon EC2 é de 10.000 MBps. [Para obter mais informações, analise as instâncias otimizadas para Amazon EBS e o máximo de IOPS na documentação do Amazon EC2.](#)

Considerações sobre o tipo de volume do Amazon EBS

Os volumes de uso geral do Amazon EBS (gp3) são mais baratos do que os volumes de IOPS provisionadas (io2) do Amazon EBS. Se os volumes gp3 atenderem aos seus requisitos de E/S e taxa de transferência, eles devem ser sua solução preferida. Um único volume gp3 não pode exceder 16.000 IOPS por volume. Você também deve considerar o número máximo de volumes do EBS que podem ser atribuídos à instância do EC2. Esse número varia com base no tipo de instância do EC2; no entanto, o número máximo de volumes do EBS para uma instância do Nitro System é 28. Normalmente, não mais do que 24 volumes do EBS devem ser dedicados ao banco de dados Oracle.

Se seus requisitos de E/S de disco forem altos, considere os volumes [io2 Block Express](#) do Amazon EBS. Eles foram projetados para oferecer taxa de transferência de até 4.000 MBps por volume, 256.000 IOPS por volume, capacidade de armazenamento de 64 TiB, latência inferior a um milissegundo e durabilidade de 99,999%. Recomendamos que você use volumes do Amazon EBS io2 Block Express nos seguintes cenários:

- O espaço alocado do banco de dados excede 384 TiB. Isso inclui, mas não está limitado a, arquivos de banco de dados, redo logs, TEMP espaço, espaço, espaço, UNDO espaço da Área de Recuperação de Flashback e área de armazenamento de dados. Os volumes do Amazon EBS io2 Block Express podem suportar até 1.536 PiB com uma única instância EC2.
- Você precisa de latência de armazenamento na faixa de menos de um milissegundo.
- Você precisa de um banco de dados projetado para oferecer 99,9% de durabilidade, em comparação com 99,9% de durabilidade dos volumes gp3 do Amazon EBS.
- Você precisa de uma [matriz de armazenamento virtual](#) para fornecer 1 milhão de IOPS ou mais para uma única instância do EC2.
- O Exadata Smart Flash Cache e o Exadata Smart Flash Logging são extremamente altos em seu sistema local do Exadata. A latência de E/S do Exadata Smart Flash Cache geralmente é inferior a 400 microssegundos para operações de leitura. A latência de E/S do Amazon EBS io2 Block Express normalmente varia entre 400 e 600 microssegundos.

Considerações sobre o Oracle ASM

Quando você usa o Oracle no Amazon EC2, a Oracle AWS recomenda que você implemente a redundância externa do Oracle Automatic Storage Management (ASM) para evitar taxas de falha do [Amazon EBS](#). No entanto, se um volume do EBS ficar indisponível no modo de redundância externa

do ASM, o grupo de discos ASM associado entrará em uma desmontagem forçada. Todos os discos devem estar localizados para montar com êxito um grupo de discos ASM. Portanto, o banco de dados fica indisponível até que todos os volumes do EBS estejam disponíveis. A redundância externa do ASM fornece efetivamente a confiabilidade do RAID de nível 0, de modo que a chance de impacto no grupo de discos ASM aumenta com cada volume do EBS adicionado, e a taxa geral de falha é o múltiplo da taxa de falha de cada volume do EBS individual.

Os volumes do Amazon EBS são replicados dentro de uma zona de AWS disponibilidade. No entanto, os volumes do EBS ainda podem apresentar falhas. Por exemplo, os volumes gp3 têm uma taxa de falha anual de 0,1—0,2%, e os volumes io2 têm uma taxa de falha anual de 0,001%. Você pode implementar grupos de discos ASM com redundância normal ou alta redundância para reduzir as interrupções causadas por uma única falha de volume do EBS. No entanto, essa não é uma prática recomendada, pois os volumes do EBS são replicados dentro de uma zona de disponibilidade, e os volumes do EBS do grupo de falhas do ASM também podem estar nos mesmos hosts físicos dos volumes do EBS do grupo primário do ASM.

Considerações adicionais sobre o ASM:

- Use o [Oracle ASM Filter Driver \(ASMFD\)](#) para implementar o ASM.
- Certifique-se de que todos os discos Oracle ASM em um grupo de discos tenham características similares de desempenho e disponibilidade de armazenamento. Em configurações de armazenamento que têm unidades de velocidade mista, como memória flash e unidades de disco rígido (HDD), o desempenho de E/S é limitado pela unidade de velocidade mais lenta.
- Certifique-se de que os discos Oracle ASM em um grupo de discos tenham a mesma capacidade de manter o equilíbrio.
- O Oracle ASM distribui dados aleatoriamente em conjuntos selecionados de discos ASM. Ao configurar o armazenamento do sistema, considere a capacidade inicial do sistema e os planos para o crescimento futuro. O Oracle ASM simplifica a tarefa de acomodar o crescimento. Conforme mencionado anteriormente, uma instância do Amazon EC2 Nitro System suporta até 28 volumes. Se o grupo de discos DATA ASM exigir 96 TiB, quatro volumes do Amazon EBS io2 Block Express de 24 TiB seriam uma escolha melhor do que dezesseis volumes do Amazon EBS io2 Block Express de 6 TiB.
- Configure pelo menos dois arquivos de controle em dois grupos de discos ASM.

Oracle sobre as melhores práticas do Amazon EC2

Depois de migrar dados do Exadata local para o Oracle no Amazon EC2 e antes de fornecer acesso aos usuários finais, considere as seguintes melhores práticas:

- Ative a proteção de [encerramento de instâncias do EC2](#). Isso evita que uma instância do EC2 seja encerrada acidentalmente ao exigir que o usuário desative a proteção antes de encerrar a instância.
- Ative o [recurso de recuperação automática do Amazon EC2](#), que resolve problemas se o hardware que hospeda uma instância do EC2 ficar comprometido. Esse recurso recupera a instância em diferentes hardwares subjacentes e reduz a necessidade de intervenção manual.
- O Amazon EC2 oferece instâncias com até 24 TiB de memória. Essas instâncias oferecem suporte a SGAs Oracle extremamente grandes e devem ser sua primeira escolha se você estiver usando SGAs Oracle de vários TiB. No entanto, muitas instâncias do EC2 e instâncias do Amazon RDS for Oracle também oferecem suporte ao armazenamento de instâncias locais. Se você usar uma instância do Amazon EC2 ou [Amazon RDS for Oracle com armazenamento de instância SSD NVMe](#), [poderá usar o armazenamento temporário para](#) estender os buffers de blocos do banco de dados Oracle SGA. Essa abordagem permite armazenar objetos em cache usando o armazenamento de instâncias e fornece uma latência média de E/S de 100 microssegundos para operações de leitura. O [Smart Flash Cache e/ou o Flash Cache de nível 2](#) funcionam somente em instâncias que usam armazenamento de instâncias e exigem o sistema operacional Oracle Linux. Ambientes OLTP e de data warehouse podem se beneficiar dessa tecnologia. Defina os parâmetros de inicialização do Oracle `DB_FLASH_CACHE_FILE` e use `DB_FLASH_CACHE_SIZE` o Smart Flash Cache.
- Use o Oracle Linux como sistema operacional para sua instância. Se o Oracle Linux não for uma opção, considere o Red Hat Enterprise Linux (RHEL). As instâncias EC2 baseadas no processador Graviton não oferecem suporte a bancos de dados Oracle, porque a Oracle não lançou binários do Oracle Database compilados para processadores ARM. Além disso, o Amazon Linux não é compatível com bancos de dados Oracle.
- Use a versão mais recente do software Oracle para instalar o Oracle Grid Infrastructure. Você pode implantar a versão mais recente do Oracle Grid Infrastructure com uma versão mais antiga do Oracle Database. Por exemplo, o Oracle Grid Infrastructure 21c oferece suporte ao Oracle Database 19c.
- Se você usa o Oracle RMAN ou o Oracle Data Guard para migrar de uma versão mais antiga do Oracle Database no Exadata, considere atualizar a versão do banco de dados para a versão mais

recente após a migração. Se você usa o Oracle Data Pump, instale a versão mais recente do Oracle Database AWS antes da migração.

- Use uma área de recuperação flash (FRA) Oracle para restaurar rapidamente seu banco de dados sem usar um backup [RMAN](#). Se possível, defina o FRA para um mínimo de um dia. Você deve definir os parâmetros de inicialização do OracleDB_RECOVERY_FILE_DEST_SIZE,DB_RECOVERY_FILE_DEST, e DB_FLASHBACK_RETENTION_TARGET (representa a quantidade de tempo, em minutos).
- Se você migrar várias cargas de trabalho de banco de dados para uma única instância do EC2, considere implementar o [Oracle Database Resource Manager para gerenciar a alocação de recursos do](#) banco de dados.
- Implemente um Oracle SPFILE em vez de um autônomo. PFILE An SPFILE é um arquivo binário que permite modificações dinâmicas sem exigir a reinicialização da instância. Não especifique PFILE ao usar o STARTUP comando se um SPFILE estiver em uso.
- Ative o [Oracle Automatic Shared Memory Manager \(ASMM\)](#), que simplifica o gerenciamento de memória SGA. O Oracle Database distribui automaticamente a memória entre os componentes da SGA para garantir a utilização mais eficaz da memória.
- Você pode experimentar um evento de espera de gravação paralela do arquivo db Oracle com o processo de gravação do banco de dados (DBWR). Essa espera indica o tempo que o DBWR gasta aguardando a conclusão da E/S. Para resolver esse problema, confirme se a E/S assíncrona está habilitada (parâmetro de inicialização OracleDISK_ASYNCH_IO), aumente o IOPS dos volumes do EBS e verifique se o cache do buffer do banco de dados é grande o suficiente para evitar problemas.
- Execute uma verificação periodicamente (a cada duas semanas, no mínimo) nas instâncias do EC2 e verifique a conformidade. Você pode usar o [Amazon Inspector](#) para esse escaneamento. O Amazon Inspector é um serviço automatizado de avaliação de segurança que ajuda a melhorar a segurança e a conformidade dos aplicativos que são implantados em. AWS Ele avalia automaticamente os aplicativos quanto à exposição, vulnerabilidades e desvios das melhores práticas. Depois de realizar uma avaliação, ele produz uma lista detalhada das descobertas de segurança priorizadas por nível de severidade. Você pode revisar essas descobertas diretamente ou nos relatórios de avaliação detalhados que estão disponíveis por meio do console ou da API do Amazon Inspector.
- Configure os CloudWatch alarmes da Amazon para [AWS CloudTrail](#). Por exemplo, um CloudWatch alarme deve ser ativado quando ocorrerem alterações de configuração em grupos de segurança. Isso alerta a equipe de operações quando alguém tenta obter acesso às instâncias do EC2.

- Se sua organização precisar de um objetivo de ponto de recuperação (RPO) zero ou quase zero, use o Oracle Data Guard ou o Oracle Active Data Guard no modo de disponibilidade máxima. O banco de dados em espera deve residir em uma zona de disponibilidade diferente do banco de dados principal. Os modos de proteção máxima e disponibilidade máxima fornecem um ambiente de failover automático projetado para não perder dados. O modo de desempenho máximo fornece um ambiente de failover automático projetado para não perder mais do que a quantidade de dados (em segundos) especificada pela propriedade de `FastStartFailoverLagLimit` configuração. Também recomendamos que você implemente o Data Guard Broker com o Oracle Data Guard ou o Oracle Active Data Guard. O Data Guard Broker automatiza as tarefas de configuração e monitoramento do Data Guard. O Active Data Guard exige uma licença Oracle.
- Considere usar a recuperação automática de mídia em bloco do Oracle Active Data Guard. Se um bloco de dados corrompido for encontrado ao acessar um banco de dados principal, o bloco será automaticamente substituído por uma cópia não corrompida desse bloco de um banco de dados físico em espera. No entanto, para usar esse recurso, o Active Data Guard deve ser executado no modo de disponibilidade máxima e ter o parâmetro de inicialização do Oracle `LOG_ARCHIVE_DEST_n` definido para o modo de transporte SYNC redo. O modo de desempenho máximo não é compatível com esse recurso.
- Se sua organização precisar de recuperação de desastres entre regiões, considere implementar o [Oracle Far Sync](#). O Far Sync requer uma licença do Oracle Active Data Guard.
- Use o [Oracle Secure Backup \(OSB\)](#) para fazer backup do seu banco de dados no Amazon S3 usando o Oracle RMAN. O OSB exige uma licença Oracle. O preço do OSB é baseado no número de canais Oracle RMAN em uso. Você também pode usar [AWS Storage Gateway](#) para fazer backup do seu banco de dados diretamente no Amazon S3. Você pode aplicar políticas de ciclo de vida aos backups no Amazon S3 para mover backups antigos para o Amazon S3 Glacier para arquivamento.

Recomendações de refatoração

AWS oferece duas ferramentas que ativam migrações heterogêneas da Oracle para o Amazon RDS for PostgreSQL ou Amazon Aurora PostgreSQL Compatible Edition. Essas ferramentas são [AWS Schema Conversion Tool \(AWS SCT\)](#) e [AWS Database Migration Service \(AWS DMS\)](#).

AWS SCT converte automaticamente o esquema do banco de dados de origem e a maior parte do código personalizado em um formato compatível com o banco de dados de destino. Durante uma migração de banco de dados do Oracle para o PostgreSQL AWS SCT, automatiza a conversão do código PL/SQL da Oracle em código PL/pgSQL equivalente no PostgreSQL. O código personalizado

que a ferramenta converte inclui visualizações, procedimentos armazenados e funções. Quando um fragmento de código não pode ser convertido automaticamente para o idioma de destino, AWS SCT documenta todos os locais que exigem entrada manual do desenvolvedor do aplicativo. AWS DMS usa o CDC para migrar o Oracle para o PostgreSQL ou MySQL.

Para migrar um banco de dados Oracle para PostgreSQL ou MySQL, você geralmente precisa concluir tarefas manuais e automatizadas. A AWS oferece manuais de migração que fornecem step-by-step instruções para estratégias básicas e complexas de conversão de código. Para obter informações sobre a refatoração de seus bancos de dados Oracle, consulte os seguintes manuais:

- [Manual de migração do PostgreSQL da Oracle para o Aurora](#)
- [Manual de migração do Oracle para o Aurora MySQL](#)

Atividades pós-migração

Depois de migrar suas cargas de trabalho do Exadata para AWS, há tarefas adicionais e práticas recomendadas que são essenciais para manter um ambiente de banco de dados confiável, altamente disponível, com desempenho e custo otimizado. Esta seção descreve as principais práticas e dicas recomendadas de pós-migração.

Nesta seção:

- [Monitoramento contínuo](#)
- [Ferramentas de monitoramento](#)
- [Otimização contínua de custos](#)
- [Monitoramento automatizado](#)
- [Auditoria automatizada](#)

Monitoramento contínuo

O monitoramento é uma parte importante para manter a confiabilidade, a disponibilidade e o desempenho dos bancos de dados em AWS. Para depurar falhas de vários pontos com mais facilidade, recomendamos coletar dados de monitoramento de todas as partes do seu ambiente de banco de dados no. AWS

Esta seção explora os AWS serviços e ferramentas que fornecem recursos avançados de diagnóstico de desempenho. Antes de usar essas ferramentas, recomendamos que você defina um plano de monitoramento claro.

Plano de monitoramento

Recomendamos que você responda às seguintes questões antes de criar seu plano de monitoramento:

- Quais são seus objetivos de monitoramento?
- Quais recursos você usará para monitoramento?
- Com que frequência esses recursos serão monitorados?
- Quais ferramentas de monitoramento você usará?

- Quem realizará o monitoramento das tarefas?
- Quem deve ser notificado quando algo der errado?

Depois de definir seu plano de monitoramento, estabeleça uma linha de base para as principais métricas, para medir se suas metas de monitoramento estão sendo cumpridas.

Linha de base de performance

Meça o desempenho sob diferentes condições de carga em vários momentos. É possível monitorar métricas como as seguintes:

- Utilização da CPU
- Taxa de transferência na rede
- Conexões de cliente
- E/S para operações de leitura ou gravação
- Saldos de crédito estourados

Quando o desempenho está fora da linha de base estabelecida, talvez você precise fazer alterações para otimizar a disponibilidade do banco de dados para a carga de trabalho. Por exemplo, essas mudanças podem incluir a alteração da classe da instância de banco de dados ou a alteração do número de instâncias de banco de dados e réplicas de leitura que estão disponíveis para os clientes.

Principais diretrizes de desempenho

Em geral, os valores aceitáveis para métricas de desempenho dependem do que o aplicativo está fazendo em relação à linha de base. Investigue variações consistentes ou de tendência em relação à linha de base. Muitas vezes, as métricas a seguir são a origem dos problemas de performance:

- Alto consumo de CPU ou RAM. Valores altos de consumo de CPU ou RAM podem ser apropriados, se forem consistentes com as metas do aplicativo, como taxa de transferência ou simultaneidade, e forem esperados.
- Consumo de espaço em disco. Investigue o consumo de espaço em disco se o espaço usado for consistentemente igual ou superior a 85% do espaço total em disco. Avalie se é possível excluir dados da instância ou arquivá-los em um sistema diferente para liberar espaço.
- Tráfego de rede. Para tráfego de rede, trabalhe com o administrador do sistema para determinar a taxa de transferência esperada para a rede do domínio e as conexões com a

Internet. Recomendamos que você investigue o tráfego de rede se a taxa de transferência for consistentemente menor do que a esperada.

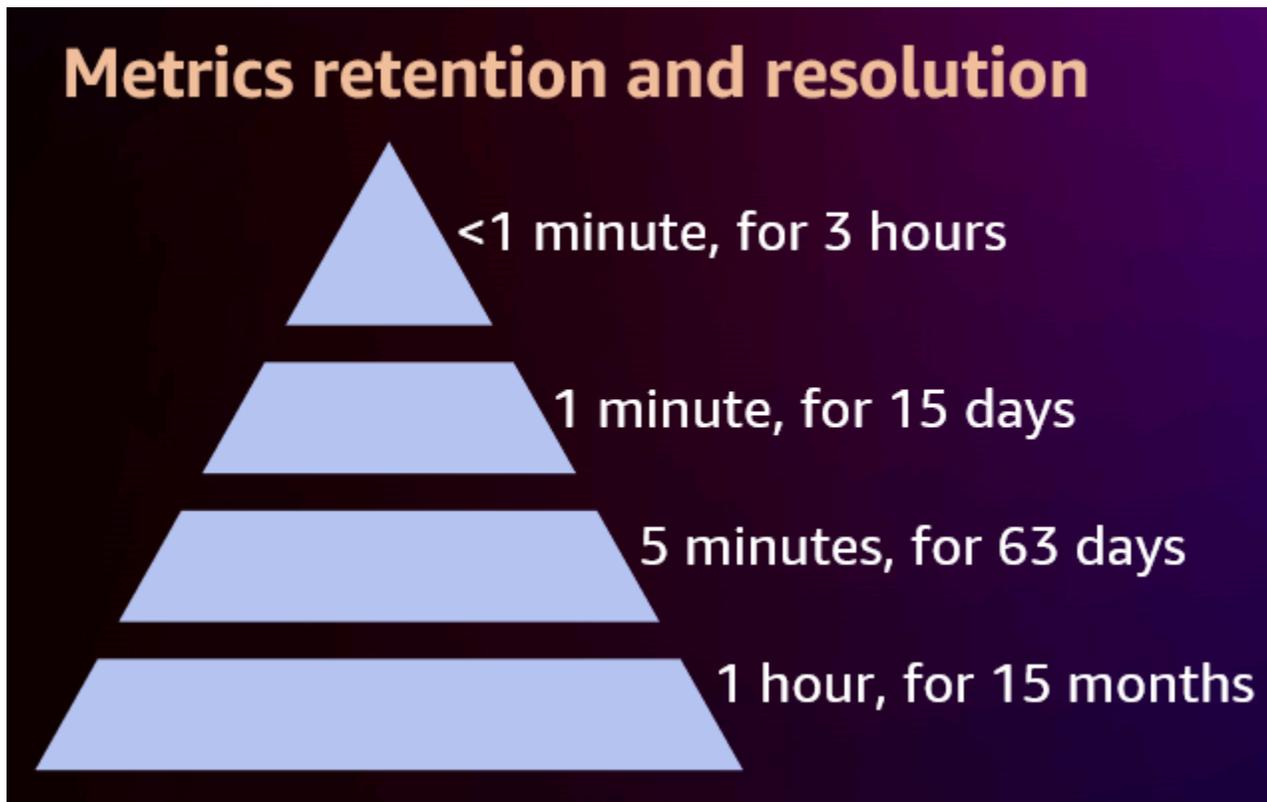
- **Conexões de banco de dados** Se você encontrar um número alto de conexões de usuário junto com reduções no desempenho e no tempo de resposta da instância, considere limitar as conexões de banco de dados. O número ideal de conexões de usuário para uma instância de banco de dados varia com base na classe da instância e na complexidade das operações que são executadas.
- **Métricas de IOPS.** Quando você migra do Oracle Exadata, o monitoramento de IOPS é essencial. O Oracle Exadata é conhecido por oferecer alta taxa de transferência de armazenamento e IOPS. Recomendamos que você determine a linha de base para a atividade típica de E/S para garantir a melhor configuração ativada. AWS

Ferramentas de monitoramento

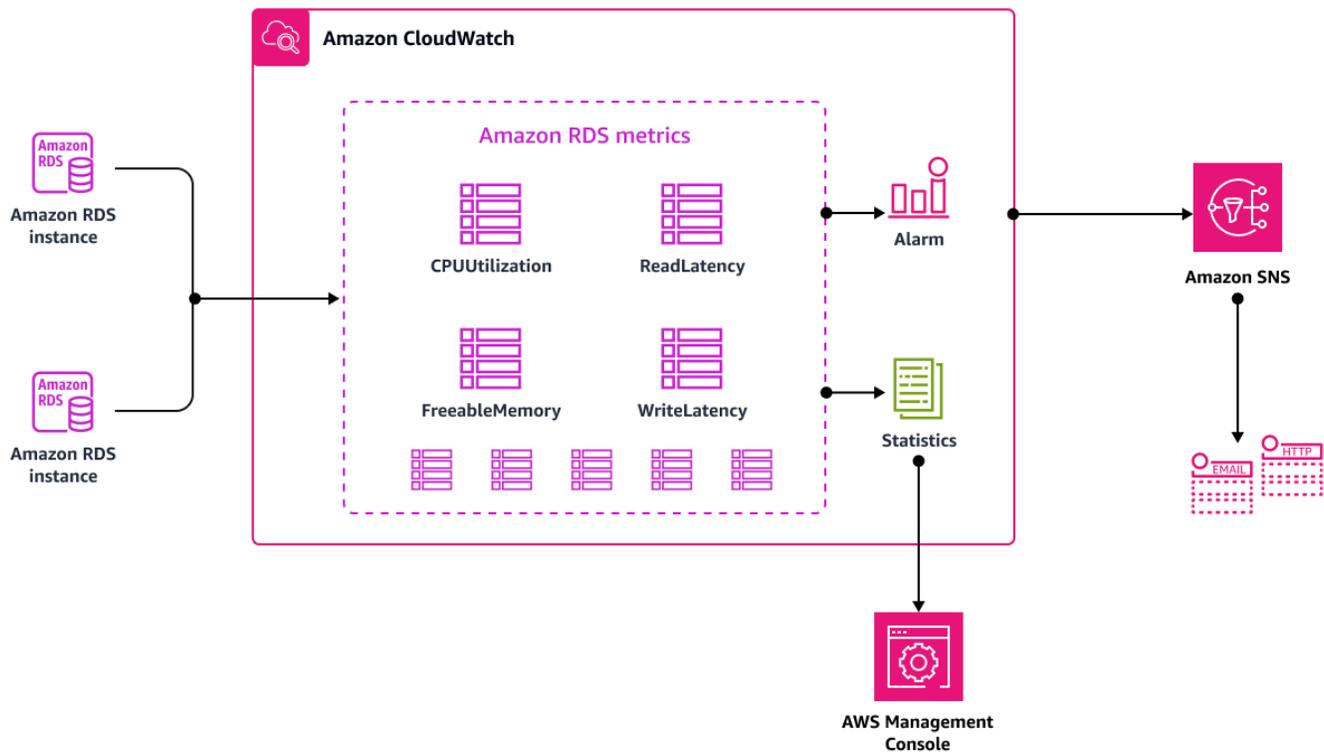
Esta seção discute as ferramentas de monitoramento da Amazon e da Oracle que você pode usar durante a fase pós-migração para manter um ambiente de banco de dados confiável, altamente disponível, com desempenho e custo otimizado.

Amazon CloudWatch

CloudWatchA [Amazon](#) é um serviço de monitoramento e observabilidade que fornece uma visão unificada da saúde operacional e oferece visibilidade completa dos AWS recursos, aplicativos e serviços executados no local AWS e no local. Você pode usar CloudWatch para detectar comportamentos anômalos em seus ambientes, definir alarmes, visualizar registros e métricas lado a lado, realizar ações automatizadas, solucionar problemas e descobrir insights para manter seus aplicativos funcionando sem problemas. A melhor analogia para resolução e retenção de CloudWatch métricas é uma estrutura em pirâmide ilustrada no diagrama a seguir. O nível superior representa a frequência mais granular (até 1 segundo), mas também a menor retenção de métricas. À medida que os usuários exploram mais dados históricos de monitoramento, menos granulares serão os pontos de dados. Por exemplo, para retenção máxima (entre 63 dias e 15 meses), a granularidade será de uma hora, conforme ilustrado no nível inferior da pirâmide.



Como mostra o diagrama a seguir, você pode configurar alarmes para CloudWatch métricas. Por exemplo, você pode criar um alarme que é ativado quando a utilização da CPU de uma instância excede 70%.



Você pode configurar o Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) para enviar um e-mail ou SMS sempre que o limite for ultrapassado. Você também pode usar o Amazon SNS para notificar protocolos ou serviços adicionais, como Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) ou HTTP/HTTPS. AWS Lambda Por exemplo, você pode criar um alarme que seja ativado se o total de IOPS usado exceder 90% do máximo configurado para a instância. A ação de alarme pode ser uma função Lambda que aumenta a quantidade de IOPS provisionadas (PIOPS) se o estado do alarme for Alarme. Para obter informações adicionais, consulte a apresentação [Take a load off: diagnostique e resolva problemas de desempenho com o Amazon RDS](#) (AWS re:Invent 2023).

Monitoramento avançado

Alguns usuários que migram do Oracle Exadata estão acostumados a ter visibilidade em nível de sistema operacional de dispositivos físicos mapeados em seus grupos de discos ASM e a visualizar métricas granulares em nível de sistema operacional, como páginas enormes, atividade de troca e detalhes da lista de processos/tópicos. A Amazon CloudWatch não fornece esse nível de visibilidade, mas o Amazon RDS e o Amazon Aurora oferecem monitoramento aprimorado, que fornece monitoramento granular em nível de sistema operacional para seus bancos de dados. O monitoramento aprimorado fornece uma retenção padrão de 30 dias e uma frequência de amostragem de um minuto, mas ambas as configurações são configuráveis.

Para obter mais informações, consulte as seções Monitoramento de métricas do sistema operacional com monitoramento aprimorado da documentação do [Amazon RDS](#) e do [Aurora](#).

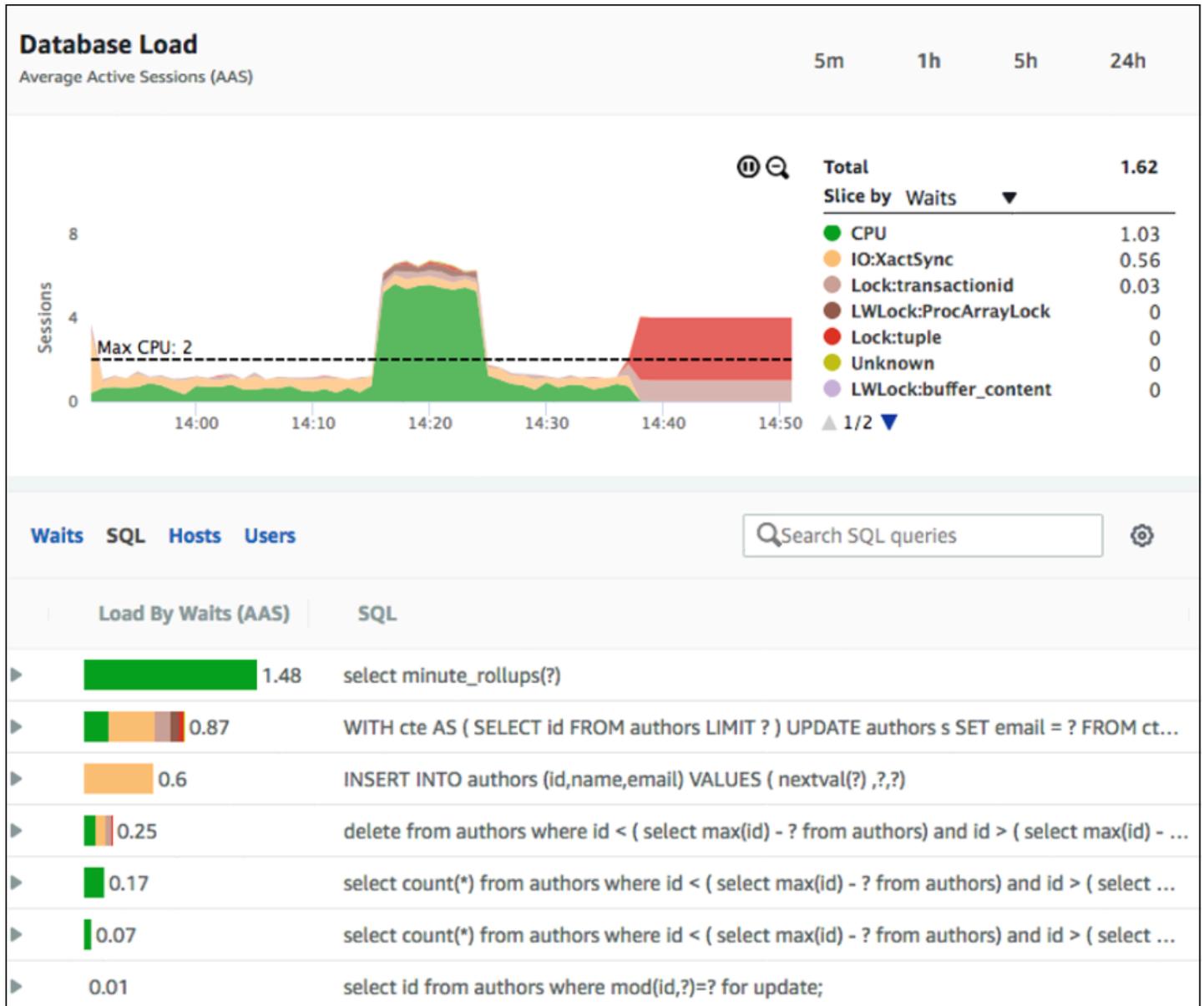
Note

Atualmente, o monitoramento aprimorado não oferece suporte a bancos de dados Oracle na Amazon EC2. Para esses bancos de dados, você pode usar soluções de parceiros terceirizados ou soluções nativas, como o Oracle Enterprise Manager, conforme discutido em uma [seção posterior](#).

Insights de Performance

Tanto o Amazon CloudWatch quanto o Amazon RDS Enhanced Monitoring são ótimas ferramentas para monitoramento em nível de instância e sistema operacional. No entanto, essas ferramentas não fornecem recursos aprofundados de diagnóstico de desempenho em nível de mecanismo de banco de dados. As métricas do mecanismo de banco de dados ajudam a DBAs identificar gargalos do banco de dados, como consultas SQL intensivas, e a visualizar claramente a carga do banco de dados ao longo do tempo. No Amazon RDS e no Amazon Aurora, o painel Performance Insights exibe a carga do banco de dados usando uma métrica chamada média de sessões ativas (AAS).

O exemplo a seguir mostra no máximo dois v CPUs na instância monitorada do Amazon RDS. No entanto, dois picos principais excedem o número de v CPUs e podem indicar um gargalo de desempenho. Um pico representa uma grande carga de CPU, mostrado em verde, e o outro pico representa um grande gargalo de instruções SQL, mostrado em vermelho.



O Performance Insights fornece esse nível de visibilidade por meio da amostragem de cada segundo das sessões do banco de dados, procurando sessões ativas e ignorando as sessões ociosas. Para cada sessão ativa, o Performance Insights coleta o seguinte:

- Instruções SQL
- Eventos de espera, como CPU, E/S, bloqueios e esperas de registros de confirmação
- Dimensões adicionais, como hosts e usuários

Com base nesses dados, você pode visualizar a carga de trabalho do banco de dados e solucionar problemas de desempenho com facilidade. Você também pode filtrar a atividade por várias

dimensões, como hosts e usuários, para uma análise adicional da causa raiz. Cada mecanismo de banco de dados tem seu próprio conjunto de [dimensões suportadas](#).

Um dos principais benefícios do Performance Insights é que ele não depende do Oracle Diagnostics Pack, então você pode usá-lo para monitorar o Oracle Database SE2 e outras edições não corporativas executadas no Amazon RDS. Para obter mais informações, consulte as seções Performance Insights da documentação do [Amazon RDS](#) e do [Aurora](#).

Note

Atualmente, o Performance Insights não oferece suporte a bancos de dados Oracle na Amazon EC2. Para esses bancos de dados, você pode usar soluções de parceiros terceirizados ou soluções nativas, como o Oracle Enterprise Manager, conforme discutido na próxima seção.

Oracle Enterprise Manager

Em alguns casos, os usuários do Oracle Exadata podem preferir trabalhar com o Oracle Enterprise Manager (OEM). O Amazon RDS oferece suporte ao OEM por meio das seguintes opções:

Opção	ID da opção	Versões OEM suportadas	Versões suportadas do Oracle Database
Banco de dados OEM Express	OEM	OEM Database Express 12c	Oracle Database 19c (somente não CDB) e Oracle Database 12c
Agente de gerenciamento de OEM	OEM_AGENT	<ul style="list-style-type: none"> OEM Cloud Control para 13c OEM Cloud Control para 12c 	Oracle Database 19c (somente não CDB) e Oracle Database 12c

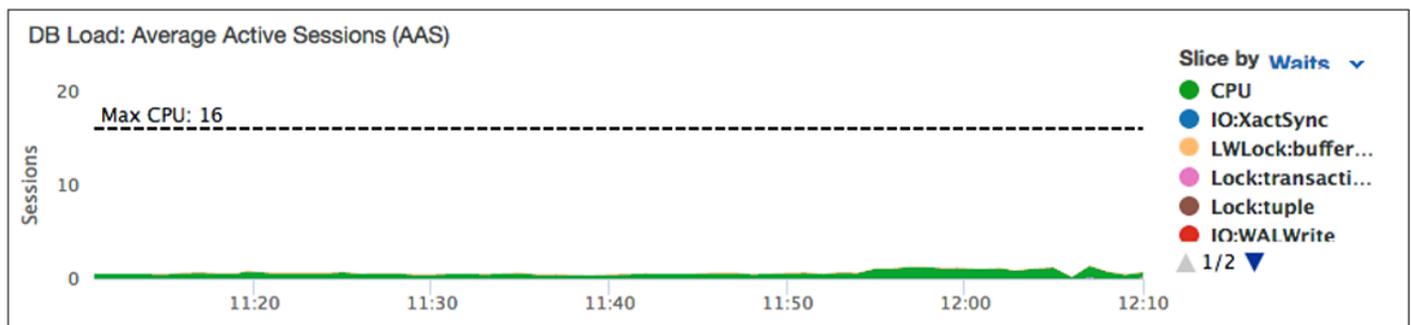
Otimização contínua de custos

Existem várias práticas para otimizar os custos do banco de dados em AWS. Isso inclui técnicas como dimensionamento correto de instâncias, migração para o banco de dados Oracle SE2, uso de instâncias reservadas, uso da Amazon com processadores Graviton2 e otimização de instruções SQL.

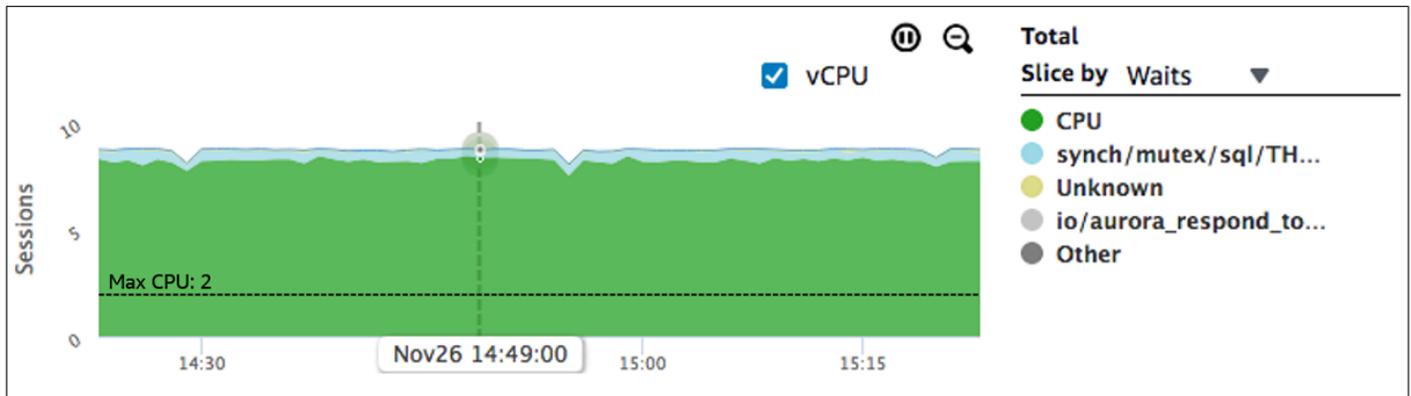
Dimensione sua instância corretamente

O dimensionamento correto é o processo de escolher os tipos de instância e armazenamento que atendam aos requisitos específicos de desempenho e capacidade da carga de trabalho com o menor custo. É uma parte fundamental da otimização de custos AWS.

A seção anterior abordou o Performance Insights, que você pode usar para diagnósticos de desempenho, bem como para o dimensionamento correto e a otimização de custos. Por exemplo, se a carga da CPU for significativamente menor do que o número de vCPUs, conforme mostrado na ilustração de tela a seguir, sua instância está superdimensionada e você tem uma oportunidade significativa de economia de custos.



Por outro lado, se a carga da CPU for significativamente maior que o número de vCPUs, sua instância será subdimensionada, conforme mostrado na ilustração de tela a seguir. Nesse caso, você tem uma oportunidade de otimização de desempenho que exige otimizar suas instruções SQL para reduzir a média de sessões ativas ou migrar para uma instância maior que possa atender aos requisitos de carga.



Considere mudar para o Oracle Database SE2

O Oracle Database Enterprise Edition (EE) se tornou o padrão para muitas organizações. No entanto, ao realizar uma avaliação aprofundada do banco de dados, você pode descobrir que seu aplicativo pode não precisar de todos os recursos do Oracle Database EE.

O Oracle Database Standard Edition (SE) agora está disponível como Oracle Database Standard Edition 2 (SE2) para Oracle 12c e 19c. O Oracle Database SE2 é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) que inclui os principais recursos do Oracle Database. Isso inclui recursos que as empresas podem usar para oferecer suporte a cargas de trabalho de nível corporativo. Considerando os recursos adicionais fornecidos pelo Amazon RDS e pelo Amazon Aurora, que estão disponíveis tanto para EE quanto (como [Amazon RDS Multi-AZ SE2](#) e [Amazon RDS para backups automatizados entre regiões, criptografia do Amazon RDS](#) em repouso e em trânsito e fluxos de atividades de banco de dados), você pode considerar usar para economizar custos. SE2

Ao mudar para SE2, você pode otimizar o uso da licença do Oracle Database. Você pode provisionar o Oracle Database SE2 para uso com o Amazon RDS usando as opções [Bring Your Own License \(BYOL\)](#) e [Oracle License Included \(LI\)](#). No entanto, antes de decidir sobre uma mudança tão importante, recomendamos que você avalie quais recursos de EE estão sendo usados, quais recursos podem ser substituídos usando recursos do Amazon RDS ou Aurora e quais recursos são obrigatórios e não podem ser substituídos ou removidos, o que pode impedir que você altere a edição do banco de dados.

Para obter mais informações, consulte [Avaliar o downgrade dos bancos de dados Oracle para a Standard Edition 2 AWS no site AWS Prescriptive Guidance](#).

Use instâncias de banco de dados reservadas

Você pode usar as instâncias de banco de dados reservadas do Amazon RDS para reservar uma instância de banco de dados por um período de um ou três anos e, por sua vez, receber um desconto significativo em comparação com as instâncias de banco de dados sob demanda.

Você pode escolher entre três opções de pagamento ao comprar uma instância reservada: pagamento adiantado total, pagamento adiantado parcial e sem pagamento adiantado. Com a opção All Upfront, você paga por toda a instância reservada antes de começar a usá-la. Essa opção oferece o maior desconto em comparação com os preços sob demanda. A opção de adiantamento parcial exige um pagamento adiantado baixo e uma taxa horária com desconto para a instância durante o período. A opção Sem pagamento adiantado oferece uma taxa horária com desconto durante o período, sem pagamento adiantado.

Os tipos de instância de banco de dados reservados estão disponíveis no Amazon RDS e no Aurora, para os mecanismos de banco de dados MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle e SQL Server.

Use AWS processadores Graviton

[Se você migrar do Oracle Exadata para um dos bancos de dados de código aberto Amazon RDS e Aurora, poderá se beneficiar da melhor relação custo-benefício dos processadores Graviton2 e AWS Graviton3 para o Amazon RDS.](#)

Otimize suas consultas SQL

Recomendamos que você monitore o desempenho do seu banco de dados e identifique as principais instruções SQL que consomem recursos significativos do banco de dados — por exemplo, usando o Amazon RDS Performance Insights — regularmente. Depois de identificar instruções SQL que consomem muitos recursos, aplique práticas de ajuste de SQL para melhorar o desempenho do banco de dados. Essas práticas de ajuste incluem, mas não estão limitadas a, operações como criação ou exclusão de índices, regravações de consultas SQL, modelagem de esquemas e recursos como visualizações materializadas.

A otimização do SQL melhora o desempenho, o que resulta em melhores tempos de resposta do aplicativo e melhores experiências do usuário, além de reduzir os custos do banco de dados. Por exemplo, uma consulta pode consumir 60% da carga do banco de dados devido ao alto IOPS e CPU associados, o que pode exigir 200.000 IOPS provisionadas (PIOPS) e uma grande instância do Amazon RDS (r5b.24x1). Ao otimizar a consulta, por exemplo, criando um índice, você pode

dimensioná-la corretamente. Como resultado, você pode pagar menos por uma instância de banco de dados Amazon RDS menor que tenha menos PIOPS.

Monitoramento automatizado

Esta seção discute os principais recursos de automação para monitorar suas cargas de trabalho do Exadata na AWS.

CloudWatch Alarmes e detecção de anomalias da Amazon

Criar alarmes e invocar ações de alarme são as melhores práticas para o monitoramento proativo. Quando você configura um alarme, uma pergunta típica é o limite para as métricas que você deseja monitorar. Por exemplo, você pode criar um alarme que é alterado para um ALARM estado quando a utilização da CPU de uma instância excede o limite de 70%.

Determinar o valor limite nem sempre é fácil, especialmente porque muitas empresas monitoram dezenas, às vezes centenas, de métricas em várias instâncias de banco de dados. É aqui que a detecção de CloudWatch anomalias da Amazon pode ser útil.

Quando você usa a detecção de anomalias para uma métrica, CloudWatch aplica algoritmos estatísticos e de aprendizado de máquina (ML). Esses algoritmos analisam continuamente as métricas do sistema e do aplicativo, geram uma variedade de valores esperados que representam o comportamento métrico típico e superam anomalias com o mínimo de intervenção do usuário. Esses tipos de alarmes não têm um limite estático para determinar o estado do alarme. Em vez disso, eles comparam o valor da métrica ao valor esperado com base no modelo de detecção de anomalias. Você pode escolher se o alarme responde quando o valor métrico está acima da faixa de valores esperados, abaixo da banda ou ambos. Para obter mais informações sobre o uso da detecção de anomalias, consulte a [CloudWatch documentação](#).

Por exemplo, você pode especificar um alarme com base na métrica ReadIOPS para uma instância do Amazon RDS for Oracle usando o [CloudWatch](#) assistente e escolhendo a opção de detecção de anomalias em vez da opção estática. Para obter instruções, consulte a [CloudWatch documentação da Amazon](#).

Amazon DevOps Guru para Amazon RDS

O Amazon DevOps Guru para Amazon RDS é um recurso baseado em ML que ajuda você a detectar, diagnosticar e corrigir rapidamente uma grande variedade de problemas relacionados ao

banco de dados. Quando o DevOps Guru for Amazon RDS detecta automaticamente um problema relacionado ao banco de dados, como sobreutilização de recursos ou comportamento incorreto de consultas SQL, o serviço notifica você imediatamente e fornece informações de diagnóstico, detalhes sobre a extensão do problema e recomendações inteligentes para ajudá-lo a resolver o problema rapidamente.

Note

Atualmente, o Guru for Amazon RDS oferece suporte a migrações heterogêneas do Oracle Exadata para Amazon Aurora MySQL Compatible Edition, Aurora PostgreSQL Compatible Edition e Amazon RDS for PostgreSQL. Ele não oferece suporte a bancos de dados Oracle na Amazon EC2, Amazon RDS ou Aurora.

Por exemplo, considere uma livraria on-line. Vamos supor que o site da livraria tenha um alto pico de simultaneidade porque um grande número de usuários queria comprar um livro depois que ele foi promovido na TV. Cada compra do cliente reduz a disponibilidade desse livro. Aqui está um exemplo de uma instrução SQL que é executada nos bastidores após cada compra:

```
update book_inventory
set available = available -1
where book_series =: series and book_title =: title;
```

A alta simultaneidade de muitas instruções DML acessando as mesmas linhas ao mesmo tempo pode resultar em bloqueios de tabelas. No entanto, a Amazon CloudWatch não exibirá grandes picos na carga da CPU, porque os bloqueios geralmente não consomem recursos significativos da CPU. Nesse cenário, o DevOps Guru pode identificar automaticamente um pico incomum na atividade do banco de dados observando a métrica média de sessões ativas e detectando valores que se desviam da linha de base típica.

Para obter mais informações, consulte [Análise de anomalias de desempenho com o Amazon DevOps Guru para Amazon RDS na Amazon](#). RDSdocumentation

Auditoria automatizada

A implementação da auditoria de segurança tornou-se cada vez mais importante devido aos requisitos de conformidade e às ameaças à segurança. Muitos usuários preferem continuar as

atividades de auditoria que realizam com o Oracle no Exadata. AWS fornece duas opções de auditoria para seus bancos de dados: auditoria básica do Amazon RDS e fluxos de atividades do banco de dados.

Auditoria básica do Amazon RDS

O Amazon RDS for Oracle fornece os seguintes recursos de auditoria:

- Loge **listener.log** arquivos. Você pode enviar esses arquivos de log essenciais automaticamente para a Amazon CloudWatch para maior retenção e análise.
- Auditoria padrão. Você pode usar esse recurso nativo do Oracle para auditar instruções SQL, privilégios, esquemas, objetos, rede e atividades de vários níveis. A Oracle recomenda usar a auditoria padrão em versões anteriores à versão 1 (12.1) do Oracle Database 12c. A auditoria padrão pode ser difícil de gerenciar devido às várias trilhas de auditoria que têm parâmetros diferentes para controlar o comportamento da auditoria e à falta de opções granulares de auditoria.
- Auditoria unificada. O Oracle Database 12.1 e versões posteriores oferecem auditoria unificada. Esse recurso fornece dados de auditoria em um único local e em um único formato. O Amazon RDS for Oracle oferece suporte à auditoria de modo misto, que é habilitada por padrão para suportar tanto a auditoria padrão quanto a auditoria unificada.

Fluxos de atividades do banco de dados

Os fluxos de atividades do banco de dados fornecem um fluxo de dados em tempo real de todas as atividades do banco de dados. Esse recurso ajuda as empresas a monitorar, auditar e proteger bancos de dados contra acesso não autorizado e atender aos requisitos regulatórios e de conformidade. Ele reduz o trabalho necessário para atender às metas de conformidade e facilita a migração para serviços de banco de dados gerenciados em AWS. Os fluxos de atividades do banco de dados fornecem dados em tempo real integrados à infraestrutura existente de monitoramento e alerta, para que você possa usar seus processos, ferramentas e relatórios existentes. Aqui está um caso de uso típico:

1. Conceda acesso aos aplicativos de parceiros para o Amazon Kinesis Data AWS Key Management Service Streams AWS KMS e () para monitorar a atividade do banco de dados.
2. Conecte o Amazon Kinesis Data Streams ao Amazon Data Firehose para salvar atividades no Amazon S3 para retenção a longo prazo.
3. Conecte-se AWS Lambda para analisar ou monitorar as atividades do banco de dados.

 **Note**

O recurso de fluxos de atividades do banco de dados está disponível no Amazon RDS e no Amazon Aurora. Ele suporta cenários de migração de banco de dados heterogêneos e homogêneos.

Resumo

Para criar aplicativos modernos e maximizar a agilidade comercial e a economia de custos, você precisa de uma infraestrutura de dados que possa atender às necessidades exclusivas de seu aplicativo e de seus microsserviços. Ao modernizar seu aplicativo, recomendamos que você considere fatores como os requisitos de recursos, o uso dos recursos e as necessidades de monitoramento e auditoria antes de determinar o caminho de migração de destino.

Este guia abordou os principais aspectos de um projeto do Exadata para AWS migração, incluindo a descoberta antes da migração, a realização da migração e a manutenção de um ambiente de banco de dados confiável, altamente disponível, econômico e econômico após a migração. Para iniciar a jornada de modernização, entre em contato com a [equipe de AWS contas](#) para agendar uma sessão de descoberta gratuita.

Recursos

Esta seção resume AWS ferramentas, programas e outros recursos que podem ajudar na sua migração do Oracle Exadata para o AWS.

Ferramentas e serviços

- [AWS Database Migration Service\(AWS DMS\)](#) ajuda você a migrar seus bancos de dados de forma rápida e segura para o AWS. Seu banco de dados de origem permanece totalmente operacional durante a migração, o que minimiza o tempo de inatividade dos aplicativos que dependem do banco de dados. AWS DMS oferece suporte a bancos de dados comerciais e de código aberto amplamente usados, incluindo migrações homogêneas, como o Oracle Database local para o Oracle Database na nuvem, e migrações heterogêneas entre diferentes plataformas de banco de dados, como o Oracle Database ou o Microsoft SQL Server para o Amazon Aurora. Você também pode usar AWS DMS para replicar dados continuamente com baixa latência de qualquer fonte compatível para qualquer destino compatível. Por exemplo, você pode replicar dados de várias fontes para o Amazon S3 para criar uma solução de data lake altamente disponível e escalável. Você também pode consolidar bancos de dados em um data warehouse na escala de petabytes fazendo streaming de dados para o Amazon Redshift. AWS DMS pode ser particularmente útil se você precisar de um tempo mínimo de inatividade durante a migração, o que normalmente envolve uma solução de captura de dados de alteração (CDC). AWS DMS tem vantagens sobre outras soluções de CDC, como a Oracle GoldenGate, porque é um AWS serviço nativo. Também é econômico: seus custos são limitados à instância EC2 subjacente que executa a instância de AWS DMS replicação e, possivelmente, aos custos adicionais de armazenamento e transferência de dados. Além disso, por ser AWS DMS um serviço totalmente gerenciado, os requisitos de recursos e os custos operacionais associados a ele são mínimos em comparação com a maioria das outras soluções de migração e replicação de dados.
- [AWS Schema Conversion Tool\(AWS SCT\) oferece migrações](#) de banco de dados heterogêneas previsíveis. Ele converte automaticamente o esquema do banco de dados de origem e a maioria dos objetos de código do banco de dados, incluindo visualizações, procedimentos armazenados e funções, em um formato compatível com o banco de dados de destino. Todos os objetos que não podem ser convertidos automaticamente são marcados para conversão manual. AWS SCT também pode escanear o código-fonte do aplicativo em busca de instruções SQL incorporadas e convertê-las como parte de um projeto de conversão de esquema de banco de dados. Durante esse processo, AWS SCT realiza a otimização do código nativo da nuvem

convertendo funções legadas do Oracle e do SQL Server em seus equivalentes de AWS serviço, o que ajuda você a modernizar seus aplicativos.

Programas

- O [AWS Migration Acceleration Program \(MAP\)](#) é um programa abrangente de migração para a nuvem baseado em nossas experiências na AWS migração de milhares de clientes corporativos para a Nuvem AWS. As migrações corporativas podem ser complexas e demoradas, mas o MAP pode ajudar a acelerar suas tarefas de migração e modernização para a nuvem usando uma metodologia orientada por resultados. O MAP fornece ferramentas que reduzem custos e automatizam e aceleram a implementação, abordagens e conteúdos de treinamento personalizados, experiência de serviços AWS profissionais, uma comunidade global de AWS parceiros e AWS investimentos. O MAP também usa uma estrutura comprovada em três fases (avaliar, mobilizar, migrar e modernizar) para ajudar as empresas a atingir as metas de migração.
- A AWS [Avaliação de Otimização e Licenciamento \(AWSOLA\)](#) ajuda você a economizar nos custos de licenciamento de terceiros e a administrar recursos com mais eficiência. A AWS OLA é um programa gratuito para clientes novos e existentes avaliarem e otimizarem os ambientes locais e na nuvem atuais, com base na utilização real de recursos, licenciamento de terceiros e dependências de aplicativos. Use o AWS OLA para desenvolver sua estratégia de migração e licenciamento. A AWS Esse programa fornece um relatório que modela as opções de implantação usando os direitos de licenciamento existentes. Esses resultados podem ajudá-lo a explorar as economias de custo disponíveis em opções flexíveis de licenciamento.
- O [Amazon Database Migration Accelerator \(DMA\)](#) reúne AWS DMS especialistas em AWS bancos de dados para ajudar os clientes a migrar dos bancos de dados e serviços de análise comerciais tradicionais. A AWS SCT Esse programa oferece serviços de consultoria em migração, como a criação de estratégias, soluções e planos de implementação de migração ou o desbloqueio de migrações contínuas paralisadas ou atrasadas. O Amazon DMA tem apoiado milhares de clientes, incluindo a [BMC Software](#) e a [Thomson Reuters](#), modernizando seus bancos de dados para Amazon Aurora, Amazon RDS for PostgreSQL ou MySQL, Amazon Redshift, Amazon DynamoDB e outros.

Estudos de caso

- A postagem do AWS blog [EDF conclui uma migração inovadora para executar a solução Oracle Utilities no Amazon RDS](#) descreve como a fornecedora de eletricidade EDF migrou do Oracle

Exadata para o. AWS Ele fornece um exemplo real de uma migração bem-sucedida que usa algumas das melhores práticas e ferramentas abordadas neste guia.

AWS Conteúdo de orientação prescritiva

- A [migração de bancos de dados Oracle para Nuvem AWS o. descreve as](#) opções, ferramentas e melhores práticas para migrar seus bancos de dados Oracle locais para o. AWS
- A [migração de bancos de dados Oracle volumosos AWS para ambientes multiplataforma](#) explica como você pode reduzir o tempo de inatividade da migração para bancos de dados Oracle maiores que 100 TB usando AWS Snowball, e o AWS Direct Connect Amazon FSx com backups incrementais Oracle XTTS e RMAN.
- A [transferência de arquivos de despejo do Oracle Database do local para AWS](#) explica como migrar arquivos de despejo do Oracle Database usando links de banco de dados AWS Amazon S3, Amazon EFS e Oracle.
- A [escolha de um recurso de DR para edições padrão do Amazon RDS para Oracle e SQL Server](#) discute cenários de recuperação de desastres (DR) ativo-ativo e ativo-passivo e os benefícios e limitações de cada opção para edições padrão do Amazon RDS para Oracle e SQL Server.
- [Avalie o downgrade dos bancos de dados Oracle para a Standard Edition 2 em AWS](#) fornece orientação para avaliar seus bancos de dados Oracle e determinar se eles podem ser rebaixados para reduzir os custos de licenciamento da Oracle.
- O [guia de priorização para refatorar bancos de dados Microsoft SQL Server e Oracle AWS em discute o processo de identificação de bancos](#) de dados candidatos a serem migrados para mecanismos de código aberto, como PostgreSQL e MySQL em. AWS
- A [estratégia de migração para bancos de dados relacionais](#) se concentra em estratégias e estruturas para migrar bancos de dados relacionais locais, como Oracle ou Microsoft SQL Server, para o. AWS
- Veja também: [Padrões de migração e modernização do Oracle Database.](#)

Colaboradores

Os seguintes autores e coautores contribuíram para este guia:

- Pini Dibask, arquiteta sênior de soluções de banco de dados, AWS
- Tom Harper, gerente de arquitetura de soluções NoSQL, AWS
- Jobin Joseph, arquiteto sênior de soluções do Amazon RDS for Oracle, AWS
- Marvin Vinson, arquiteto principal de soluções de banco de dados, AWS

Histórico do documento

A tabela a seguir descreve alterações significativas feitas neste guia. Se desejar receber notificações sobre futuras atualizações, inscreva-se em um [feed RSS](#).

Alteração	Descrição	Data
Informações atualizadas sobre os tipos de volume do Amazon EBS	A seção de recomendações de replataforma foi atualizada com informações sobre as opções de armazenamento do io2 Block Express.	12 de julho de 2024
Informações atualizadas sobre a consolidação do banco de dados	A seção Consolidação de bancos de dados foi atualizada para esclarecer que o Amazon RDS for Oracle agora oferece suporte a arquiteturas multilocatárias com vários bancos de dados conectáveis.	28 de fevereiro de 2024
Publicação inicial	—	24 de janeiro de 2024

AWS Glossário de orientação prescritiva

A seguir estão os termos comumente usados em estratégias, guias e padrões fornecidos pela Orientação AWS Prescritiva. Para sugerir entradas, use o link [Fornecer feedback](#) no final do glossário.

Números

7 Rs

Sete estratégias comuns de migração para mover aplicações para a nuvem. Essas estratégias baseiam-se nos 5 Rs identificados pela Gartner em 2011 e consistem em:

- Refatorar/rearquitetar: mova uma aplicação e modifique sua arquitetura aproveitando ao máximo os recursos nativos de nuvem para melhorar a agilidade, a performance e a escalabilidade. Isso normalmente envolve a portabilidade do sistema operacional e do banco de dados. Exemplo: migre seu banco de dados Oracle local para a edição compatível com o Amazon Aurora PostgreSQL.
- Redefinir a plataforma (mover e redefinir [mover e redefinir (lift-and-reshape)]): mova uma aplicação para a nuvem e introduza algum nível de otimização a fim de aproveitar os recursos da nuvem. Exemplo: Migre seu banco de dados Oracle local para o Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) for Oracle no. Nuvem AWS
- Recomprar (drop and shop): mude para um produto diferente, normalmente migrando de uma licença tradicional para um modelo SaaS. Exemplo: migre seu sistema de gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM) para a Salesforce.com.
- Redefinir a hospedagem (mover sem alterações [lift-and-shift])mover uma aplicação para a nuvem sem fazer nenhuma alteração a fim de aproveitar os recursos da nuvem. Exemplo: Migre seu banco de dados Oracle local para o Oracle em uma EC2 instância no. Nuvem AWS
- Realocar (mover o hipervisor sem alterações [hypervisor-level lift-and-shift]): mover a infraestrutura para a nuvem sem comprar novo hardware, reescrever aplicações ou modificar suas operações existentes. Você migra servidores de uma plataforma local para um serviço em nuvem para a mesma plataforma. Exemplo: Migrar um Microsoft Hyper-V aplicativo para o. AWS
- Reter (revisitar): mantenha as aplicações em seu ambiente de origem. Isso pode incluir aplicações que exigem grande refatoração, e você deseja adiar esse trabalho para um

momento posterior, e aplicações antigas que você deseja manter porque não há justificativa comercial para migrá-las.

- Retirar: desative ou remova aplicações que não são mais necessárias em seu ambiente de origem.

A

ABAC

Consulte controle de [acesso baseado em atributos](#).

serviços abstratos

Veja os [serviços gerenciados](#).

ACID

Veja [atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade](#).

migração ativa-ativa

Um método de migração de banco de dados no qual os bancos de dados de origem e de destino são mantidos em sincronia (por meio de uma ferramenta de replicação bidirecional ou operações de gravação dupla), e ambos os bancos de dados lidam com transações de aplicações conectadas durante a migração. Esse método oferece suporte à migração em lotes pequenos e controlados, em vez de exigir uma substituição única. É mais flexível, mas exige mais trabalho do que a migração [ativa-passiva](#).

migração ativa-passiva

Um método de migração de banco de dados no qual os bancos de dados de origem e de destino são mantidos em sincronia, mas somente o banco de dados de origem manipula as transações das aplicações conectadas enquanto os dados são replicados no banco de dados de destino. O banco de dados de destino não aceita nenhuma transação durante a migração.

função agregada

Uma função SQL que opera em um grupo de linhas e calcula um único valor de retorno para o grupo. Exemplos de funções agregadas incluem SUM e MAX.

AI

Veja a [inteligência artificial](#).

AIOps

Veja as [operações de inteligência artificial](#).

anonimização

O processo de excluir permanentemente informações pessoais em um conjunto de dados. A anonimização pode ajudar a proteger a privacidade pessoal. Dados anônimos não são mais considerados dados pessoais.

antipadrões

Uma solução frequentemente usada para um problema recorrente em que a solução é contraproducente, ineficaz ou menos eficaz do que uma alternativa.

controle de aplicativos

Uma abordagem de segurança que permite o uso somente de aplicativos aprovados para ajudar a proteger um sistema contra malware.

portfólio de aplicações

Uma coleção de informações detalhadas sobre cada aplicação usada por uma organização, incluindo o custo para criar e manter a aplicação e seu valor comercial. Essas informações são fundamentais para [o processo de descoberta e análise de portfólio](#) e ajudam a identificar e priorizar as aplicações a serem migradas, modernizadas e otimizadas.

inteligência artificial (IA)

O campo da ciência da computação que se dedica ao uso de tecnologias de computação para desempenhar funções cognitivas normalmente associadas aos humanos, como aprender, resolver problemas e reconhecer padrões. Para obter mais informações, consulte [O que é inteligência artificial?](#)

operações de inteligência artificial (AIOps)

O processo de usar técnicas de machine learning para resolver problemas operacionais, reduzir incidentes operacionais e intervenção humana e aumentar a qualidade do serviço. Para obter mais informações sobre como AIOps é usado na estratégia de AWS migração, consulte o [guia de integração de operações](#).

criptografia assimétrica

Um algoritmo de criptografia que usa um par de chaves, uma chave pública para criptografia e uma chave privada para descryptografia. É possível compartilhar a chave pública porque ela não é usada na descryptografia, mas o acesso à chave privada deve ser altamente restrito.

atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade (ACID)

Um conjunto de propriedades de software que garantem a validade dos dados e a confiabilidade operacional de um banco de dados, mesmo no caso de erros, falhas de energia ou outros problemas.

controle de acesso por atributo (ABAC)

A prática de criar permissões minuciosas com base nos atributos do usuário, como departamento, cargo e nome da equipe. Para obter mais informações, consulte [ABAC AWS](#) na documentação AWS Identity and Access Management (IAM).

fonte de dados autorizada

Um local onde você armazena a versão principal dos dados, que é considerada a fonte de informações mais confiável. Você pode copiar dados da fonte de dados autorizada para outros locais com o objetivo de processar ou modificar os dados, como anonimizá-los, redigi-los ou pseudonimizá-los.

Zona de disponibilidade

Um local distinto dentro de um Região da AWS que está isolado de falhas em outras zonas de disponibilidade e fornece conectividade de rede barata e de baixa latência a outras zonas de disponibilidade na mesma região.

AWS Estrutura de adoção da nuvem (AWS CAF)

Uma estrutura de diretrizes e melhores práticas AWS para ajudar as organizações a desenvolver um plano eficiente e eficaz para migrar com sucesso para a nuvem. AWS O CAF organiza a orientação em seis áreas de foco chamadas perspectivas: negócios, pessoas, governança, plataforma, segurança e operações. As perspectivas de negócios, pessoas e governança têm como foco habilidades e processos de negócios; as perspectivas de plataforma, segurança e operações concentram-se em habilidades e processos técnicos. Por exemplo, a perspectiva das pessoas tem como alvo as partes interessadas que lidam com recursos humanos (RH), funções de pessoal e gerenciamento de pessoal. Nessa perspectiva, o AWS CAF fornece orientação para desenvolvimento, treinamento e comunicação de pessoas para ajudar a preparar a organização para a adoção bem-sucedida da nuvem. Para obter mais informações, consulte o [site da AWS CAF](#) e o [whitepaper da AWS CAF](#).

AWS Estrutura de qualificação da carga de trabalho (AWS WQF)

Uma ferramenta que avalia as cargas de trabalho de migração do banco de dados, recomenda estratégias de migração e fornece estimativas de trabalho. AWS O WQF está incluído com AWS

Schema Conversion Tool (AWS SCT). Ela analisa esquemas de banco de dados e objetos de código, código de aplicações, dependências e características de performance, além de fornecer relatórios de avaliação.

B

bot ruim

Um [bot](#) destinado a perturbar ou causar danos a indivíduos ou organizações.

BCP

Veja o [planejamento de continuidade de negócios](#).

gráfico de comportamento

Uma visualização unificada e interativa do comportamento e das interações de recursos ao longo do tempo. É possível usar um gráfico de comportamento com o Amazon Detective para examinar tentativas de login malsucedidas, chamadas de API suspeitas e ações similares. Para obter mais informações, consulte [Dados em um gráfico de comportamento](#) na documentação do Detective.

sistema big-endian

Um sistema que armazena o byte mais significativo antes. Veja também [endianness](#).

classificação binária

Um processo que prevê um resultado binário (uma de duas classes possíveis). Por exemplo, seu modelo de ML pode precisar prever problemas como “Este e-mail é ou não é spam?” ou “Este produto é um livro ou um carro?”

filtro de bloom

Uma estrutura de dados probabilística e eficiente em termos de memória que é usada para testar se um elemento é membro de um conjunto.

blue/green deployment (implantação azul/verde)

Uma estratégia de implantação em que você cria dois ambientes separados, mas idênticos. Você executa a versão atual do aplicativo em um ambiente (azul) e a nova versão do aplicativo no outro ambiente (verde). Essa estratégia ajuda você a reverter rapidamente com o mínimo de impacto.

bot

Um aplicativo de software que executa tarefas automatizadas pela Internet e simula a atividade ou interação humana. Alguns bots são úteis ou benéficos, como rastreadores da Web que indexam informações na Internet. Alguns outros bots, conhecidos como bots ruins, têm como objetivo perturbar ou causar danos a indivíduos ou organizações.

botnet

Redes de [bots](#) infectadas por [malware](#) e sob o controle de uma única parte, conhecidas como pastor de bots ou operador de bots. As redes de bots são o mecanismo mais conhecido para escalar bots e seu impacto.

ramo

Uma área contida de um repositório de código. A primeira ramificação criada em um repositório é a ramificação principal. Você pode criar uma nova ramificação a partir de uma ramificação existente e, em seguida, desenvolver recursos ou corrigir bugs na nova ramificação. Uma ramificação que você cria para gerar um recurso é comumente chamada de ramificação de recurso. Quando o recurso estiver pronto para lançamento, você mesclará a ramificação do recurso de volta com a ramificação principal. Para obter mais informações, consulte [Sobre filiais](#) (GitHub documentação).

acesso em vidro quebrado

Em circunstâncias excepcionais e por meio de um processo aprovado, um meio rápido para um usuário obter acesso a um Conta da AWS que ele normalmente não tem permissão para acessar. Para obter mais informações, consulte o indicador [Implementar procedimentos de quebra de vidro na orientação do Well-Architected](#) AWS .

estratégia brownfield

A infraestrutura existente em seu ambiente. Ao adotar uma estratégia brownfield para uma arquitetura de sistema, você desenvolve a arquitetura de acordo com as restrições dos sistemas e da infraestrutura atuais. Se estiver expandindo a infraestrutura existente, poderá combinar as estratégias brownfield e [greenfield](#).

cache do buffer

A área da memória em que os dados acessados com mais frequência são armazenados.

capacidade de negócios

O que uma empresa faz para gerar valor (por exemplo, vendas, atendimento ao cliente ou marketing). As arquiteturas de microsserviços e as decisões de desenvolvimento podem

ser orientadas por recursos de negócios. Para obter mais informações, consulte a seção [Organizados de acordo com as capacidades de negócios](#) do whitepaper [Executar microsserviços containerizados na AWS](#).

planejamento de continuidade de negócios (BCP)

Um plano que aborda o impacto potencial de um evento disruptivo, como uma migração em grande escala, nas operações e permite que uma empresa retome as operações rapidamente.

C

CAF

Consulte [Estrutura de adoção da AWS nuvem](#).

implantação canária

O lançamento lento e incremental de uma versão para usuários finais. Quando estiver confiante, você implanta a nova versão e substituirá a versão atual em sua totalidade.

CCoE

Veja o [Centro de Excelência em Nuvem](#).

CDC

Veja [a captura de dados de alterações](#).

captura de dados de alterações (CDC)

O processo de rastrear alterações em uma fonte de dados, como uma tabela de banco de dados, e registrar metadados sobre a alteração. É possível usar o CDC para várias finalidades, como auditar ou replicar alterações em um sistema de destino para manter a sincronização.

engenharia do caos

Introduzir intencionalmente falhas ou eventos disruptivos para testar a resiliência de um sistema. Você pode usar [AWS Fault Injection Service \(AWS FIS\)](#) para realizar experimentos que estressam suas AWS cargas de trabalho e avaliar sua resposta.

CI/CD

Veja a [integração e a entrega contínuas](#).

classificação

Um processo de categorização que ajuda a gerar previsões. Os modelos de ML para problemas de classificação predizem um valor discreto. Os valores discretos são sempre diferentes uns dos outros. Por exemplo, um modelo pode precisar avaliar se há ou não um carro em uma imagem.

criptografia no lado do cliente

Criptografia de dados localmente, antes que o alvo os AWS service (Serviço da AWS) receba.

Centro de excelência em nuvem (CCoE)

Uma equipe multidisciplinar que impulsiona os esforços de adoção da nuvem em toda a organização, incluindo o desenvolvimento de práticas recomendadas de nuvem, a mobilização de recursos, o estabelecimento de cronogramas de migração e a liderança da organização em transformações em grande escala. Para obter mais informações, consulte as [publicações CCo E](#) no Blog de Estratégia Nuvem AWS Empresarial.

computação em nuvem

A tecnologia de nuvem normalmente usada para armazenamento de dados remoto e gerenciamento de dispositivos de IoT. A computação em nuvem geralmente está conectada à tecnologia de [computação de ponta](#).

modelo operacional em nuvem

Em uma organização de TI, o modelo operacional usado para criar, amadurecer e otimizar um ou mais ambientes de nuvem. Para obter mais informações, consulte [Criar seu modelo operacional de nuvem](#).

estágios de adoção da nuvem

As quatro fases pelas quais as organizações normalmente passam quando migram para o Nuvem AWS:

- Projeto: executar alguns projetos relacionados à nuvem para fins de prova de conceito e aprendizado
- Fundação — Fazer investimentos fundamentais para escalar sua adoção da nuvem (por exemplo, criar uma landing zone, definir um CCo E, estabelecer um modelo de operações)
- Migração: migrar aplicações individuais
- Reinvenção: otimizar produtos e serviços e inovar na nuvem

Esses estágios foram definidos por Stephen Orban na postagem do blog [The Journey Toward Cloud-First & the Stages of Adoption](#) no blog de estratégia Nuvem AWS empresarial. Para obter

informações sobre como eles se relacionam com a estratégia de AWS migração, consulte o [guia de preparação para migração](#).

CMDB

Consulte o [banco de dados de gerenciamento de configuração](#).

repositório de código

Um local onde o código-fonte e outros ativos, como documentação, amostras e scripts, são armazenados e atualizados por meio de processos de controle de versão. Os repositórios de nuvem comuns incluem GitHub ou Bitbucket Cloud. Cada versão do código é chamada de ramificação. Em uma estrutura de microsserviços, cada repositório é dedicado a uma única peça de funcionalidade. Um único pipeline de CI/CD pode usar vários repositórios.

cache frio

Um cache de buffer que está vazio, não está bem preenchido ou contém dados obsoletos ou irrelevantes. Isso afeta a performance porque a instância do banco de dados deve ler da memória principal ou do disco, um processo que é mais lento do que a leitura do cache do buffer.

dados frios

Dados que raramente são acessados e geralmente são históricos. Ao consultar esse tipo de dados, consultas lentas geralmente são aceitáveis. Mover esses dados para níveis ou classes de armazenamento de baixo desempenho e menos caros pode reduzir os custos.

visão computacional (CV)

Um campo da [IA](#) que usa aprendizado de máquina para analisar e extrair informações de formatos visuais, como imagens e vídeos digitais. Por exemplo, a Amazon SageMaker AI fornece algoritmos de processamento de imagem para CV.

desvio de configuração

Para uma carga de trabalho, uma alteração de configuração em relação ao estado esperado. Isso pode fazer com que a carga de trabalho se torne incompatível e, normalmente, é gradual e não intencional.

banco de dados de gerenciamento de configuração (CMDB)

Um repositório que armazena e gerencia informações sobre um banco de dados e seu ambiente de TI, incluindo componentes de hardware e software e suas configurações. Normalmente, os dados de um CMDB são usados no estágio de descoberta e análise do portfólio da migração.

pacote de conformidade

Um conjunto de AWS Config regras e ações de remediação que você pode montar para personalizar suas verificações de conformidade e segurança. Você pode implantar um pacote de conformidade como uma entidade única em uma Conta da AWS região ou em uma organização usando um modelo YAML. Para obter mais informações, consulte [Pacotes de conformidade na documentação](#). AWS Config

integração contínua e entrega contínua (CI/CD)

O processo de automatizar os estágios de origem, criação, teste, preparação e produção do processo de lançamento do software. CI/CD is commonly described as a pipeline. CI/CD pode ajudá-lo a automatizar processos, melhorar a produtividade, melhorar a qualidade do código e entregar com mais rapidez. Para obter mais informações, consulte [Benefícios da entrega contínua](#). CD também pode significar implantação contínua. Para obter mais informações, consulte [Entrega contínua versus implantação contínua](#).

CV

Veja [visão computacional](#).

D

dados em repouso

Dados estacionários em sua rede, por exemplo, dados que estão em um armazenamento.

classificação de dados

Um processo para identificar e categorizar os dados em sua rede com base em criticalidade e confidencialidade. É um componente crítico de qualquer estratégia de gerenciamento de riscos de segurança cibernética, pois ajuda a determinar os controles adequados de proteção e retenção para os dados. A classificação de dados é um componente do pilar de segurança no AWS Well-Architected Framework. Para obter mais informações, consulte [Classificação de dados](#).

desvio de dados

Uma variação significativa entre os dados de produção e os dados usados para treinar um modelo de ML ou uma alteração significativa nos dados de entrada ao longo do tempo. O desvio de dados pode reduzir a qualidade geral, a precisão e a imparcialidade das previsões do modelo de ML.

dados em trânsito

Dados que estão se movendo ativamente pela sua rede, como entre os recursos da rede.

malha de dados

Uma estrutura arquitetônica que fornece propriedade de dados distribuída e descentralizada com gerenciamento e governança centralizados.

minimização de dados

O princípio de coletar e processar apenas os dados estritamente necessários. Praticar a minimização de dados no Nuvem AWS pode reduzir os riscos de privacidade, os custos e a pegada de carbono de sua análise.

perímetro de dados

Um conjunto de proteções preventivas em seu AWS ambiente que ajudam a garantir que somente identidades confiáveis acessem recursos confiáveis das redes esperadas. Para obter mais informações, consulte [Construindo um perímetro de dados em AWS](#)

pré-processamento de dados

A transformação de dados brutos em um formato que seja facilmente analisado por seu modelo de ML. O pré-processamento de dados pode significar a remoção de determinadas colunas ou linhas e o tratamento de valores ausentes, inconsistentes ou duplicados.

proveniência dos dados

O processo de rastrear a origem e o histórico dos dados ao longo de seu ciclo de vida, por exemplo, como os dados foram gerados, transmitidos e armazenados.

titular dos dados

Um indivíduo cujos dados estão sendo coletados e processados.

data warehouse

Um sistema de gerenciamento de dados que oferece suporte à inteligência comercial, como análises. Os data warehouses geralmente contêm grandes quantidades de dados históricos e geralmente são usados para consultas e análises.

linguagem de definição de dados (DDL)

Instruções ou comandos para criar ou modificar a estrutura de tabelas e objetos em um banco de dados.

linguagem de manipulação de dados (DML)

Instruções ou comandos para modificar (inserir, atualizar e excluir) informações em um banco de dados.

DDL

Consulte a [linguagem de definição de banco](#) de dados.

deep ensemble

A combinação de vários modelos de aprendizado profundo para gerar previsões. Os deep ensembles podem ser usados para produzir uma previsão mais precisa ou para estimar a incerteza nas previsões.

Aprendizado profundo

Um subcampo do ML que usa várias camadas de redes neurais artificiais para identificar o mapeamento entre os dados de entrada e as variáveis-alvo de interesse.

defense-in-depth

Uma abordagem de segurança da informação na qual uma série de mecanismos e controles de segurança são cuidadosamente distribuídos por toda a rede de computadores para proteger a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade da rede e dos dados nela contidos. Ao adotar essa estratégia AWS, você adiciona vários controles em diferentes camadas da AWS Organizations estrutura para ajudar a proteger os recursos. Por exemplo, uma defense-in-depth abordagem pode combinar autenticação multifatorial, segmentação de rede e criptografia.

administrador delegado

Em AWS Organizations, um serviço compatível pode registrar uma conta de AWS membro para administrar as contas da organização e gerenciar as permissões desse serviço. Essa conta é chamada de administrador delegado para esse serviço. Para obter mais informações e uma lista de serviços compatíveis, consulte [Serviços que funcionam com o AWS Organizations](#) na documentação do AWS Organizations .

implantação

O processo de criar uma aplicação, novos recursos ou correções de código disponíveis no ambiente de destino. A implantação envolve a implementação de mudanças em uma base de código e, em seguida, a criação e execução dessa base de código nos ambientes da aplicação

ambiente de desenvolvimento

Veja o [ambiente](#).

controle detectivo

Um controle de segurança projetado para detectar, registrar e alertar após a ocorrência de um evento. Esses controles são uma segunda linha de defesa, alertando você sobre eventos de segurança que contornaram os controles preventivos em vigor. Para obter mais informações, consulte [Controles detectivos](#) em Como implementar controles de segurança na AWS.

mapeamento do fluxo de valor de desenvolvimento (DVSM)

Um processo usado para identificar e priorizar restrições que afetam negativamente a velocidade e a qualidade em um ciclo de vida de desenvolvimento de software. O DVSM estende o processo de mapeamento do fluxo de valor originalmente projetado para práticas de manufatura enxuta. Ele se concentra nas etapas e equipes necessárias para criar e movimentar valor por meio do processo de desenvolvimento de software.

gêmeo digital

Uma representação virtual de um sistema real, como um prédio, fábrica, equipamento industrial ou linha de produção. Os gêmeos digitais oferecem suporte à manutenção preditiva, ao monitoramento remoto e à otimização da produção.

tabela de dimensões

Em um [esquema em estrela](#), uma tabela menor que contém atributos de dados sobre dados quantitativos em uma tabela de fatos. Os atributos da tabela de dimensões geralmente são campos de texto ou números discretos que se comportam como texto. Esses atributos são comumente usados para restringir consultas, filtrar e rotular conjuntos de resultados.

desastre

Um evento que impede que uma workload ou sistema cumpra seus objetivos de negócios em seu local principal de implantação. Esses eventos podem ser desastres naturais, falhas técnicas ou o resultado de ações humanas, como configuração incorreta não intencional ou ataque de malware.

Recuperação de desastres (RD)

A estratégia e o processo que você usa para minimizar o tempo de inatividade e a perda de dados causados por um [desastre](#). Para obter mais informações, consulte [Recuperação de desastres de cargas de trabalho em AWS: Recuperação na nuvem no AWS Well-Architected Framework](#).

DML

Veja a [linguagem de manipulação de banco](#) de dados.

design orientado por domínio

Uma abordagem ao desenvolvimento de um sistema de software complexo conectando seus componentes aos domínios em evolução, ou principais metas de negócios, atendidos por cada componente. Esse conceito foi introduzido por Eric Evans em seu livro, Design orientado por domínio: lidando com a complexidade no coração do software (Boston: Addison-Wesley Professional, 2003). Para obter informações sobre como usar o design orientado por domínio com o padrão strangler fig, consulte [Modernizar incrementalmente os serviços web herdados do Microsoft ASP.NET \(ASMX\) usando contêineres e o Amazon API Gateway](#).

DR

Veja a [recuperação de desastres](#).

detecção de deriva

Rastreando desvios de uma configuração básica. Por exemplo, você pode usar AWS CloudFormation para [detectar desvios nos recursos do sistema](#) ou AWS Control Tower para [detectar mudanças em seu landing zone](#) que possam afetar a conformidade com os requisitos de governança.

DVSM

Veja o [mapeamento do fluxo de valor do desenvolvimento](#).

E

EDA

Veja a [análise exploratória de dados](#).

EDI

Veja [intercâmbio eletrônico de dados](#).

computação de borda

A tecnologia que aumenta o poder computacional de dispositivos inteligentes nas bordas de uma rede de IoT. Quando comparada à [computação em nuvem](#), a computação de ponta pode reduzir a latência da comunicação e melhorar o tempo de resposta.

intercâmbio eletrônico de dados (EDI)

A troca automatizada de documentos comerciais entre organizações. Para obter mais informações, consulte [O que é intercâmbio eletrônico de dados](#).

Criptografia

Um processo de computação que transforma dados de texto simples, legíveis por humanos, em texto cifrado.

chave de criptografia

Uma sequência criptográfica de bits aleatórios que é gerada por um algoritmo de criptografia. As chaves podem variar em tamanho, e cada chave foi projetada para ser imprevisível e exclusiva.

endianismo

A ordem na qual os bytes são armazenados na memória do computador. Os sistemas big-endian armazenam o byte mais significativo antes. Os sistemas little-endian armazenam o byte menos significativo antes.

endpoint

Veja o [endpoint do serviço](#).

serviço de endpoint

Um serviço que pode ser hospedado em uma nuvem privada virtual (VPC) para ser compartilhado com outros usuários. Você pode criar um serviço de endpoint com AWS PrivateLink e conceder permissões a outros diretores Contas da AWS ou a AWS Identity and Access Management (IAM). Essas contas ou entidades principais podem se conectar ao serviço de endpoint de maneira privada criando endpoints da VPC de interface. Para obter mais informações, consulte [Criar um serviço de endpoint](#) na documentação do Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC).

planejamento de recursos corporativos (ERP)

Um sistema que automatiza e gerencia os principais processos de negócios (como contabilidade, [MES](#) e gerenciamento de projetos) para uma empresa.

criptografia envelopada

O processo de criptografar uma chave de criptografia com outra chave de criptografia. Para obter mais informações, consulte [Criptografia de envelope](#) na documentação AWS Key Management Service (AWS KMS).

ambiente

Uma instância de uma aplicação em execução. Estes são tipos comuns de ambientes na computação em nuvem:

- ambiente de desenvolvimento: uma instância de uma aplicação em execução que está disponível somente para a equipe principal responsável pela manutenção da aplicação. Ambientes de desenvolvimento são usados para testar mudanças antes de promovê-las para ambientes superiores. Esse tipo de ambiente às vezes é chamado de ambiente de teste.
- ambientes inferiores: todos os ambientes de desenvolvimento para uma aplicação, como aqueles usados para compilações e testes iniciais.
- ambiente de produção: uma instância de uma aplicação em execução que os usuários finais podem acessar. Em um pipeline de CI/CD, o ambiente de produção é o último ambiente de implantação.
- ambientes superiores: todos os ambientes que podem ser acessados por usuários que não sejam a equipe principal de desenvolvimento. Isso pode incluir um ambiente de produção, ambientes de pré-produção e ambientes para testes de aceitação do usuário.

epic

Em metodologias ágeis, categorias funcionais que ajudam a organizar e priorizar seu trabalho. Os epics fornecem uma descrição de alto nível dos requisitos e das tarefas de implementação. Por exemplo, os épicos de segurança AWS da CAF incluem gerenciamento de identidade e acesso, controles de detetive, segurança de infraestrutura, proteção de dados e resposta a incidentes. Para obter mais informações sobre epics na estratégia de migração da AWS, consulte o [guia de implementação do programa](#).

ERP

Veja o [planejamento de recursos corporativos](#).

análise exploratória de dados (EDA)

O processo de analisar um conjunto de dados para entender suas principais características. Você coleta ou agrega dados e, em seguida, realiza investigações iniciais para encontrar padrões, detectar anomalias e verificar suposições. O EDA é realizado por meio do cálculo de estatísticas resumidas e da criação de visualizações de dados.

F

tabela de fatos

A tabela central em um [esquema em estrela](#). Ele armazena dados quantitativos sobre as operações comerciais. Normalmente, uma tabela de fatos contém dois tipos de colunas: aquelas que contêm medidas e aquelas que contêm uma chave externa para uma tabela de dimensões.

falham rapidamente

Uma filosofia que usa testes frequentes e incrementais para reduzir o ciclo de vida do desenvolvimento. É uma parte essencial de uma abordagem ágil.

limite de isolamento de falhas

No Nuvem AWS, um limite, como uma zona de disponibilidade, Região da AWS um plano de controle ou um plano de dados, que limita o efeito de uma falha e ajuda a melhorar a resiliência das cargas de trabalho. Para obter mais informações, consulte [Limites de isolamento de AWS falhas](#).

ramificação de recursos

Veja a [filial](#).

recursos

Os dados de entrada usados para fazer uma previsão. Por exemplo, em um contexto de manufatura, os recursos podem ser imagens capturadas periodicamente na linha de fabricação.

importância do recurso

O quanto um recurso é importante para as previsões de um modelo. Isso geralmente é expresso como uma pontuação numérica que pode ser calculada por meio de várias técnicas, como Shapley Additive Explanations (SHAP) e gradientes integrados. Para obter mais informações, consulte [Interpretabilidade do modelo de aprendizado de máquina com AWS](#).

transformação de recursos

O processo de otimizar dados para o processo de ML, incluindo enriquecer dados com fontes adicionais, escalar valores ou extrair vários conjuntos de informações de um único campo de dados. Isso permite que o modelo de ML se beneficie dos dados. Por exemplo, se a data “2021-05-27 00:15:37” for dividida em “2021”, “maio”, “quinta” e “15”, isso poderá ajudar o algoritmo de aprendizado a aprender padrões diferenciados associados a diferentes componentes de dados.

solicitação rápida

Fornecer a um [LLM](#) um pequeno número de exemplos que demonstram a tarefa e o resultado desejado antes de solicitar que ele execute uma tarefa semelhante. Essa técnica é uma aplicação do aprendizado contextual, em que os modelos aprendem com exemplos (fotos) incorporados aos prompts. Solicitações rápidas podem ser eficazes para tarefas que exigem formatação, raciocínio ou conhecimento de domínio específicos. Veja também a solicitação [zero-shot](#).

FGAC

Veja o [controle de acesso refinado](#).

Controle de acesso refinado (FGAC)

O uso de várias condições para permitir ou negar uma solicitação de acesso.

migração flash-cut

Um método de migração de banco de dados que usa replicação contínua de dados por meio da [captura de dados alterados](#) para migrar dados no menor tempo possível, em vez de usar uma abordagem em fases. O objetivo é reduzir ao mínimo o tempo de inatividade.

FM

Veja o [modelo da fundação](#).

modelo de fundação (FM)

Uma grande rede neural de aprendizado profundo que vem treinando em grandes conjuntos de dados generalizados e não rotulados. FMs são capazes de realizar uma ampla variedade de tarefas gerais, como entender a linguagem, gerar texto e imagens e conversar em linguagem natural. Para obter mais informações, consulte [O que são modelos básicos](#).

G

IA generativa

Um subconjunto de modelos de [IA](#) que foram treinados em grandes quantidades de dados e que podem usar uma simples solicitação de texto para criar novos conteúdos e artefatos, como imagens, vídeos, texto e áudio. Para obter mais informações, consulte [O que é IA generativa](#).

bloqueio geográfico

Veja as [restrições geográficas](#).

restrições geográficas (bloqueio geográfico)

Na Amazon CloudFront, uma opção para impedir que usuários em países específicos acessem distribuições de conteúdo. É possível usar uma lista de permissões ou uma lista de bloqueios para especificar países aprovados e banidos. Para obter mais informações, consulte [Restringir a distribuição geográfica do seu conteúdo](#) na CloudFront documentação.

Fluxo de trabalho do GitFlow

Uma abordagem na qual ambientes inferiores e superiores usam ramificações diferentes em um repositório de código-fonte. O fluxo de trabalho do Gitflow é considerado legado, e o fluxo de [trabalho baseado em troncos](#) é a abordagem moderna e preferida.

imagem dourada

Um instantâneo de um sistema ou software usado como modelo para implantar novas instâncias desse sistema ou software. Por exemplo, na manufatura, uma imagem dourada pode ser usada para provisionar software em vários dispositivos e ajudar a melhorar a velocidade, a escalabilidade e a produtividade nas operações de fabricação de dispositivos.

estratégia greenfield

A ausência de infraestrutura existente em um novo ambiente. Ao adotar uma estratégia greenfield para uma arquitetura de sistema, é possível selecionar todas as novas tecnologias sem a restrição da compatibilidade com a infraestrutura existente, também conhecida como [brownfield](#). Se estiver expandindo a infraestrutura existente, poderá combinar as estratégias brownfield e greenfield.

barreira de proteção

Uma regra de alto nível que ajuda a governar recursos, políticas e conformidade em todas as unidades organizacionais (OUs). Barreiras de proteção preventivas impõem políticas para garantir o alinhamento a padrões de conformidade. Elas são implementadas usando políticas de controle de serviço e limites de permissões do IAM. Barreiras de proteção detectivas detectam violações de políticas e problemas de conformidade e geram alertas para remediação. Eles são implementados usando AWS Config, AWS Security Hub, Amazon GuardDuty AWS Trusted Advisor, Amazon Inspector e verificações personalizadas AWS Lambda .

H

HA

Veja a [alta disponibilidade](#).

migração heterogênea de bancos de dados

Migrar seu banco de dados de origem para um banco de dados de destino que usa um mecanismo de banco de dados diferente (por exemplo, Oracle para Amazon Aurora). A migração heterogênea geralmente faz parte de um esforço de redefinição da arquitetura, e converter

o esquema pode ser uma tarefa complexa. [O AWS fornece o AWS SCT](#) para ajudar nas conversões de esquemas.

alta disponibilidade (HA)

A capacidade de uma workload operar continuamente, sem intervenção, em caso de desafios ou desastres. Os sistemas AH são projetados para realizar o failover automático, oferecer consistentemente desempenho de alta qualidade e lidar com diferentes cargas e falhas com impacto mínimo no desempenho.

modernização de historiador

Uma abordagem usada para modernizar e atualizar os sistemas de tecnologia operacional (OT) para melhor atender às necessidades do setor de manufatura. Um historiador é um tipo de banco de dados usado para coletar e armazenar dados de várias fontes em uma fábrica.

dados de retenção

Uma parte dos dados históricos rotulados que são retidos de um conjunto de dados usado para treinar um modelo de aprendizado [de máquina](#). Você pode usar dados de retenção para avaliar o desempenho do modelo comparando as previsões do modelo com os dados de retenção.

migração homogênea de bancos de dados

Migrar seu banco de dados de origem para um banco de dados de destino que compartilha o mesmo mecanismo de banco de dados (por exemplo, Microsoft SQL Server para Amazon RDS para SQL Server). A migração homogênea geralmente faz parte de um esforço de redefinição da hospedagem ou da plataforma. É possível usar utilitários de banco de dados nativos para migrar o esquema.

dados quentes

Dados acessados com frequência, como dados em tempo real ou dados translacionais recentes. Esses dados normalmente exigem uma camada ou classe de armazenamento de alto desempenho para fornecer respostas rápidas às consultas.

hotfix

Uma correção urgente para um problema crítico em um ambiente de produção. Devido à sua urgência, um hotfix geralmente é feito fora do fluxo de trabalho típico de uma DevOps versão.

período de hipercuidados

Imediatamente após a substituição, o período em que uma equipe de migração gerencia e monitora as aplicações migradas na nuvem para resolver quaisquer problemas. Normalmente,

a duração desse período é de 1 a 4 dias. No final do período de hipercuidados, a equipe de migração normalmente transfere a responsabilidade pelas aplicações para a equipe de operações de nuvem.

eu

laC

Veja a [infraestrutura como código](#).

Política baseada em identidade

Uma política anexada a um ou mais diretores do IAM que define suas permissões no Nuvem AWS ambiente.

aplicação ociosa

Uma aplicação que tem um uso médio de CPU e memória entre 5 e 20% em um período de 90 dias. Em um projeto de migração, é comum retirar essas aplicações ou retê-las on-premises.

IloT

Veja a [Internet das Coisas industrial](#).

infraestrutura imutável

Um modelo que implanta uma nova infraestrutura para cargas de trabalho de produção em vez de atualizar, corrigir ou modificar a infraestrutura existente. [Infraestruturas imutáveis são inerentemente mais consistentes, confiáveis e previsíveis do que infraestruturas mutáveis](#). Para obter mais informações, consulte as melhores práticas de [implantação usando infraestrutura imutável](#) no Well-Architected AWS Framework.

VPC de entrada (admissão)

Em uma arquitetura de AWS várias contas, uma VPC que aceita, inspeciona e roteia conexões de rede de fora de um aplicativo. A [Arquitetura de Referência de AWS Segurança](#) recomenda configurar sua conta de rede com entrada, saída e inspeção VPCs para proteger a interface bidirecional entre seu aplicativo e a Internet em geral.

migração incremental

Uma estratégia de substituição na qual você migra a aplicação em pequenas partes, em vez de realizar uma única substituição completa. Por exemplo, é possível mover inicialmente

apenas alguns microsserviços ou usuários para o novo sistema. Depois de verificar se tudo está funcionando corretamente, mova os microsserviços ou usuários adicionais de forma incremental até poder descomissionar seu sistema herdado. Essa estratégia reduz os riscos associados a migrações de grande porte.

Indústria 4.0

Um termo que foi introduzido por [Klaus Schwab](#) em 2016 para se referir à modernização dos processos de fabricação por meio de avanços em conectividade, dados em tempo real, automação, análise e IA/ML.

infraestrutura

Todos os recursos e ativos contidos no ambiente de uma aplicação.

Infraestrutura como código (IaC)

O processo de provisionamento e gerenciamento da infraestrutura de uma aplicação por meio de um conjunto de arquivos de configuração. A IaC foi projetada para ajudar você a centralizar o gerenciamento da infraestrutura, padronizar recursos e escalar rapidamente para que novos ambientes sejam reproduzíveis, confiáveis e consistentes.

Internet industrial das coisas (IIoT)

O uso de sensores e dispositivos conectados à Internet nos setores industriais, como manufatura, energia, automotivo, saúde, ciências biológicas e agricultura. Para obter mais informações, consulte [Criando uma estratégia de transformação digital industrial da Internet das Coisas \(IIoT\)](#).

VPC de inspeção

Em uma arquitetura de AWS várias contas, uma VPC centralizada que gerencia as inspeções do tráfego de rede entre VPCs (na mesma ou em diferentes Regiões da AWS) a Internet e as redes locais. A [Arquitetura de Referência de AWS Segurança](#) recomenda configurar sua conta de rede com entrada, saída e inspeção VPCs para proteger a interface bidirecional entre seu aplicativo e a Internet em geral.

Internet das Coisas (IoT)

A rede de objetos físicos conectados com sensores ou processadores incorporados que se comunicam com outros dispositivos e sistemas pela Internet ou por uma rede de comunicação local. Para obter mais informações, consulte [O que é IoT?](#)

interpretabilidade

Uma característica de um modelo de machine learning que descreve o grau em que um ser humano pode entender como as previsões do modelo dependem de suas entradas. Para obter mais informações, consulte [Interpretabilidade do modelo de aprendizado de máquina com AWS](#).

IoT

Consulte [Internet das Coisas](#).

Biblioteca de informações de TI (ITIL)

Um conjunto de práticas recomendadas para fornecer serviços de TI e alinhar esses serviços a requisitos de negócios. A ITIL fornece a base para o ITSM.

Gerenciamento de serviços de TI (ITSM)

Atividades associadas a design, implementação, gerenciamento e suporte de serviços de TI para uma organização. Para obter informações sobre a integração de operações em nuvem com ferramentas de ITSM, consulte o [guia de integração de operações](#).

ITIL

Consulte [a biblioteca de informações](#) de TI.

ITSM

Veja o [gerenciamento de serviços de TI](#).

L

controle de acesso baseado em etiqueta (LBAC)

Uma implementação do controle de acesso obrigatório (MAC) em que os usuários e os dados em si recebem explicitamente um valor de etiqueta de segurança. A interseção entre a etiqueta de segurança do usuário e a etiqueta de segurança dos dados determina quais linhas e colunas podem ser vistas pelo usuário.

zona de pouso

Uma landing zone é um AWS ambiente bem arquitetado, com várias contas, escalável e seguro. Um ponto a partir do qual suas organizações podem iniciar e implantar rapidamente workloads e aplicações com confiança em seu ambiente de segurança e infraestrutura. Para obter mais

informações sobre zonas de pouso, consulte [Configurar um ambiente da AWS com várias contas seguro e escalável](#).

modelo de linguagem grande (LLM)

Um modelo de [IA](#) de aprendizado profundo que é pré-treinado em uma grande quantidade de dados. Um LLM pode realizar várias tarefas, como responder perguntas, resumir documentos, traduzir texto para outros idiomas e completar frases. Para obter mais informações, consulte [O que são LLMs](#).

migração de grande porte

Uma migração de 300 servidores ou mais.

LBAC

Veja controle de [acesso baseado em etiquetas](#).

privilégio mínimo

A prática recomendada de segurança de conceder as permissões mínimas necessárias para executar uma tarefa. Para obter mais informações, consulte [Aplicar permissões de privilégios mínimos](#) na documentação do IAM.

mover sem alterações (lift-and-shift)

Veja [7 Rs](#).

sistema little-endian

Um sistema que armazena o byte menos significativo antes. Veja também [endianness](#).

LLM

Veja [um modelo de linguagem grande](#).

ambientes inferiores

Veja o [ambiente](#).

M

machine learning (ML)

Um tipo de inteligência artificial que usa algoritmos e técnicas para reconhecimento e aprendizado de padrões. O ML analisa e aprende com dados gravados, por exemplo, dados da

Internet das Coisas (IoT), para gerar um modelo estatístico baseado em padrões. Para obter mais informações, consulte [Machine learning](#).

ramificação principal

Veja a [filial](#).

malware

Software projetado para comprometer a segurança ou a privacidade do computador. O malware pode interromper os sistemas do computador, vaziar informações confidenciais ou obter acesso não autorizado. Exemplos de malware incluem vírus, worms, ransomware, cavalos de Tróia, spyware e keyloggers.

serviços gerenciados

Serviços da AWS para o qual AWS opera a camada de infraestrutura, o sistema operacional e as plataformas, e você acessa os endpoints para armazenar e recuperar dados. O Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e o Amazon DynamoDB são exemplos de serviços gerenciados. Eles também são conhecidos como serviços abstratos.

sistema de execução de manufatura (MES)

Um sistema de software para rastrear, monitorar, documentar e controlar processos de produção que convertem matérias-primas em produtos acabados no chão de fábrica.

MAP

Consulte [Migration Acceleration Program](#).

mecanismo

Um processo completo no qual você cria uma ferramenta, impulsiona a adoção da ferramenta e, em seguida, inspeciona os resultados para fazer ajustes. Um mecanismo é um ciclo que se reforça e se aprimora à medida que opera. Para obter mais informações, consulte [Construindo mecanismos](#) no AWS Well-Architected Framework.

conta de membro

Todos, Contas da AWS exceto a conta de gerenciamento, que fazem parte de uma organização em AWS Organizations. Uma conta só pode ser membro de uma organização de cada vez.

MES

Veja o [sistema de execução de manufatura](#).

Transporte de telemetria de enfileiramento de mensagens (MQTT)

[Um protocolo de comunicação leve machine-to-machine \(M2M\), baseado no padrão de publicação/assinatura, para dispositivos de IoT com recursos limitados.](#)

microsserviço

Um serviço pequeno e independente que se comunica de forma bem definida APIs e normalmente é de propriedade de equipes pequenas e independentes. Por exemplo, um sistema de seguradora pode incluir microsserviços que mapeiam as capacidades comerciais, como vendas ou marketing, ou subdomínios, como compras, reclamações ou análises. Os benefícios dos microsserviços incluem agilidade, escalabilidade flexível, fácil implantação, código reutilizável e resiliência. Para obter mais informações, consulte [Integração de microsserviços usando serviços sem AWS servidor](#).

arquitetura de microsserviços

Uma abordagem à criação de aplicações com componentes independentes que executam cada processo de aplicação como um microsserviço. Esses microsserviços se comunicam por meio de uma interface bem definida usando leveza. APIs Cada microsserviço nessa arquitetura pode ser atualizado, implantado e escalado para atender à demanda por funções específicas de uma aplicação. Para obter mais informações, consulte [Implementação de microsserviços em. AWS](#)

Programa de Aceleração da Migração (MAP)

Um AWS programa que fornece suporte de consultoria, treinamento e serviços para ajudar as organizações a criar uma base operacional sólida para migrar para a nuvem e ajudar a compensar o custo inicial das migrações. O MAP inclui uma metodologia de migração para executar migrações legadas de forma metódica e um conjunto de ferramentas para automatizar e acelerar cenários comuns de migração.

migração em escala

O processo de mover a maior parte do portfólio de aplicações para a nuvem em ondas, com mais aplicações sendo movidas em um ritmo mais rápido a cada onda. Essa fase usa as práticas recomendadas e lições aprendidas nas fases anteriores para implementar uma fábrica de migração de equipes, ferramentas e processos para agilizar a migração de workloads por meio de automação e entrega ágeis. Esta é a terceira fase da [estratégia de migração para a AWS](#).

fábrica de migração

Equipes multifuncionais que simplificam a migração de workloads por meio de abordagens automatizadas e ágeis. As equipes da fábrica de migração geralmente incluem operações,

analistas e proprietários de negócios, engenheiros de migração, desenvolvedores e DevOps profissionais que trabalham em sprints. Entre 20 e 50% de um portfólio de aplicações corporativas consiste em padrões repetidos que podem ser otimizados por meio de uma abordagem de fábrica. Para obter mais informações, consulte [discussão sobre fábricas de migração](#) e o [guia do Cloud Migration Factory](#) neste conjunto de conteúdo.

metadados de migração

As informações sobre a aplicação e o servidor necessárias para concluir a migração. Cada padrão de migração exige um conjunto de metadados de migração diferente. Exemplos de metadados de migração incluem a sub-rede, o grupo de segurança e AWS a conta de destino.

padrão de migração

Uma tarefa de migração repetível que detalha a estratégia de migração, o destino da migração e a aplicação ou o serviço de migração usado. Exemplo: rehoste a migração para a Amazon EC2 com o AWS Application Migration Service.

Avaliação de Portfólio para Migração (MPA)

Uma ferramenta on-line que fornece informações para validar o caso de negócios para migrar para o. Nuvem AWS O MPA fornece avaliação detalhada do portfólio (dimensionamento correto do servidor, preços, comparações de TCO, análise de custos de migração), bem como planejamento de migração (análise e coleta de dados de aplicações, agrupamento de aplicações, priorização de migração e planejamento de ondas). A [ferramenta MPA](#) (requer login) está disponível gratuitamente para todos os AWS consultores e consultores parceiros da APN.

Avaliação de Preparação para Migração (MRA)

O processo de obter insights sobre o status de prontidão de uma organização para a nuvem, identificar pontos fortes e fracos e criar um plano de ação para fechar as lacunas identificadas, usando o CAF. AWS Para mais informações, consulte o [guia de preparação para migração](#). A MRA é a primeira fase da [estratégia de migração para a AWS](#).

estratégia de migração

A abordagem usada para migrar uma carga de trabalho para o. Nuvem AWS Para obter mais informações, consulte a entrada de [7 Rs](#) neste glossário e consulte [Mobilize sua organização para acelerar migrações em grande escala](#).

ML

Veja o [aprendizado de máquina](#).

modernização

Transformar uma aplicação desatualizada (herdada ou monolítica) e sua infraestrutura em um sistema ágil, elástico e altamente disponível na nuvem para reduzir custos, ganhar eficiência e aproveitar as inovações. Para obter mais informações, consulte [Estratégia para modernizar aplicativos no Nuvem AWS](#).

avaliação de preparação para modernização

Uma avaliação que ajuda a determinar a preparação para modernização das aplicações de uma organização. Ela identifica benefícios, riscos e dependências e determina o quão bem a organização pode acomodar o estado futuro dessas aplicações. O resultado da avaliação é um esquema da arquitetura de destino, um roteiro que detalha as fases de desenvolvimento e os marcos do processo de modernização e um plano de ação para abordar as lacunas identificadas. Para obter mais informações, consulte [Avaliação da prontidão para modernização de aplicativos no Nuvem AWS](#).

aplicações monolíticas (monólitos)

Aplicações que são executadas como um único serviço com processos fortemente acoplados. As aplicações monolíticas apresentam várias desvantagens. Se um recurso da aplicação apresentar um aumento na demanda, toda a arquitetura deverá ser escalada. Adicionar ou melhorar os recursos de uma aplicação monolítica também se torna mais complexo quando a base de código cresce. Para resolver esses problemas, é possível criar uma arquitetura de microsserviços. Para obter mais informações, consulte [Decompor monólitos em microsserviços](#).

MAPA

Consulte [Avaliação do portfólio de migração](#).

MQTT

Consulte Transporte de [telemetria de enfileiramento de](#) mensagens.

classificação multiclasse

Um processo que ajuda a gerar previsões para várias classes (prevendo um ou mais de dois resultados). Por exemplo, um modelo de ML pode perguntar “Este produto é um livro, um carro ou um telefone?” ou “Qual categoria de produtos é mais interessante para este cliente?”

infraestrutura mutável

Um modelo que atualiza e modifica a infraestrutura existente para cargas de trabalho de produção. Para melhorar a consistência, confiabilidade e previsibilidade, o AWS Well-Architected Framework recomenda o uso de infraestrutura [imutável](#) como uma prática recomendada.

O

OAC

Veja o [controle de acesso de origem](#).

CARVALHO

Veja a [identidade de acesso de origem](#).

OCM

Veja o [gerenciamento de mudanças organizacionais](#).

migração offline

Um método de migração no qual a workload de origem é desativada durante o processo de migração. Esse método envolve tempo de inatividade prolongado e geralmente é usado para workloads pequenas e não críticas.

OI

Veja a [integração de operações](#).

OLA

Veja o [contrato em nível operacional](#).

migração online

Um método de migração no qual a workload de origem é copiada para o sistema de destino sem ser colocada offline. As aplicações conectadas à workload podem continuar funcionando durante a migração. Esse método envolve um tempo de inatividade nulo ou mínimo e normalmente é usado para workloads essenciais para a produção.

OPC-UA

Consulte [Comunicação de processo aberto — Arquitetura unificada](#).

Comunicação de processo aberto — Arquitetura unificada (OPC-UA)

Um protocolo de comunicação machine-to-machine (M2M) para automação industrial. O OPC-UA fornece um padrão de interoperabilidade com esquemas de criptografia, autenticação e autorização de dados.

acordo de nível operacional (OLA)

Um acordo que esclarece o que os grupos funcionais de TI prometem oferecer uns aos outros para apoiar um acordo de serviço (SLA).

análise de prontidão operacional (ORR)

Uma lista de verificação de perguntas e melhores práticas associadas que ajudam você a entender, avaliar, prevenir ou reduzir o escopo de incidentes e possíveis falhas. Para obter mais informações, consulte [Operational Readiness Reviews \(ORR\)](#) no Well-Architected AWS Framework.

tecnologia operacional (OT)

Sistemas de hardware e software que funcionam com o ambiente físico para controlar operações, equipamentos e infraestrutura industriais. Na manufatura, a integração dos sistemas OT e de tecnologia da informação (TI) é o foco principal das transformações [da Indústria 4.0](#).

integração de operações (OI)

O processo de modernização das operações na nuvem, que envolve planejamento de preparação, automação e integração. Para obter mais informações, consulte o [guia de integração de operações](#).

trilha organizacional

Uma trilha criada por ela AWS CloudTrail registra todos os eventos de todas as Contas da AWS em uma organização em AWS Organizations. Essa trilha é criada em cada Conta da AWS que faz parte da organização e monitora a atividade em cada conta. Para obter mais informações, consulte [Criação de uma trilha para uma organização](#) na CloudTrail documentação.

gerenciamento de alterações organizacionais (OCM)

Uma estrutura para gerenciar grandes transformações de negócios disruptivas de uma perspectiva de pessoas, cultura e liderança. O OCM ajuda as organizações a se prepararem e fazerem a transição para novos sistemas e estratégias, acelerando a adoção de alterações, abordando questões de transição e promovendo mudanças culturais e organizacionais. Na estratégia de AWS migração, essa estrutura é chamada de aceleração de pessoas, devido à velocidade de mudança exigida nos projetos de adoção da nuvem. Para obter mais informações, consulte o [guia do OCM](#).

controle de acesso de origem (OAC)

Em CloudFront, uma opção aprimorada para restringir o acesso para proteger seu conteúdo do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). O OAC oferece suporte a todos os buckets

S3 Regiões da AWS, criptografia do lado do servidor com AWS KMS (SSE-KMS) e solicitações dinâmicas ao bucket S3. PUT DELETE

Identidade do acesso de origem (OAI)

Em CloudFront, uma opção para restringir o acesso para proteger seu conteúdo do Amazon S3. Quando você usa o OAI, CloudFront cria um principal com o qual o Amazon S3 pode se autenticar. Os diretores autenticados podem acessar o conteúdo em um bucket do S3 somente por meio de uma distribuição específica. CloudFront Veja também [OAC](#), que fornece um controle de acesso mais granular e aprimorado.

ORR

Veja a [análise de prontidão operacional](#).

OT

Veja a [tecnologia operacional](#).

VPC de saída (egresso)

Em uma arquitetura de AWS várias contas, uma VPC que gerencia conexões de rede que são iniciadas de dentro de um aplicativo. A [Arquitetura de Referência de AWS Segurança](#) recomenda configurar sua conta de rede com entrada, saída e inspeção VPCs para proteger a interface bidirecional entre seu aplicativo e a Internet em geral.

P

limite de permissões

Uma política de gerenciamento do IAM anexada a entidades principais do IAM para definir as permissões máximas que o usuário ou perfil podem ter. Para obter mais informações, consulte [Limites de permissões](#) na documentação do IAM.

Informações de identificação pessoal (PII)

Informações que, quando visualizadas diretamente ou combinadas com outros dados relacionados, podem ser usadas para inferir razoavelmente a identidade de um indivíduo. Exemplos de PII incluem nomes, endereços e informações de contato.

PII

Veja as [informações de identificação pessoal](#).

manual

Um conjunto de etapas predefinidas que capturam o trabalho associado às migrações, como a entrega das principais funções operacionais na nuvem. Um manual pode assumir a forma de scripts, runbooks automatizados ou um resumo dos processos ou etapas necessários para operar seu ambiente modernizado.

PLC

Consulte [controlador lógico programável](#).

AMEIXA

Veja o gerenciamento [do ciclo de vida do produto](#).

política

Um objeto que pode definir permissões (consulte a [política baseada em identidade](#)), especificar as condições de acesso (consulte a [política baseada em recursos](#)) ou definir as permissões máximas para todas as contas em uma organização em AWS Organizations (consulte a política de controle de [serviços](#)).

persistência poliglota

Escolher de forma independente a tecnologia de armazenamento de dados de um microsserviço com base em padrões de acesso a dados e outros requisitos. Se seus microsserviços tiverem a mesma tecnologia de armazenamento de dados, eles poderão enfrentar desafios de implementação ou apresentar baixa performance. Os microsserviços serão implementados com mais facilidade e alcançarão performance e escalabilidade melhores se usarem o armazenamento de dados mais bem adaptado às suas necessidades. Para obter mais informações, consulte [Habilitar a persistência de dados em microsserviços](#).

avaliação do portfólio

Um processo de descobrir, analisar e priorizar o portfólio de aplicações para planejar a migração. Para obter mais informações, consulte [Avaliar a preparação para a migração](#).

predicado

Uma condição de consulta que retorna `true` ou `false`, normalmente localizada em uma WHERE cláusula.

pressão de predicados

Uma técnica de otimização de consulta de banco de dados que filtra os dados na consulta antes da transferência. Isso reduz a quantidade de dados que devem ser recuperados e processados do banco de dados relacional e melhora o desempenho das consultas.

controle preventivo

Um controle de segurança projetado para evitar que um evento ocorra. Esses controles são a primeira linha de defesa para ajudar a evitar acesso não autorizado ou alterações indesejadas em sua rede. Para obter mais informações, consulte [Controles preventivos](#) em Como implementar controles de segurança na AWS.

principal (entidade principal)

Uma entidade AWS que pode realizar ações e acessar recursos. Essa entidade geralmente é um usuário raiz para um Conta da AWS, uma função do IAM ou um usuário. Para obter mais informações, consulte Entidade principal em [Termos e conceitos de perfis](#) na documentação do IAM.

privacidade por design

Uma abordagem de engenharia de sistema que leva em consideração a privacidade em todo o processo de desenvolvimento.

zonas hospedadas privadas

Um contêiner que contém informações sobre como você deseja que o Amazon Route 53 responda às consultas de DNS para um domínio e seus subdomínios em um ou mais VPCs. Para obter mais informações, consulte [Como trabalhar com zonas hospedadas privadas](#) na documentação do Route 53.

controle proativo

Um [controle de segurança](#) projetado para impedir a implantação de recursos não compatíveis. Esses controles examinam os recursos antes de serem provisionados. Se o recurso não estiver em conformidade com o controle, ele não será provisionado. Para obter mais informações, consulte o [guia de referência de controles](#) na AWS Control Tower documentação e consulte [Controles proativos](#) em Implementação de controles de segurança em AWS.

gerenciamento do ciclo de vida do produto (PLM)

O gerenciamento de dados e processos de um produto em todo o seu ciclo de vida, desde o design, desenvolvimento e lançamento, passando pelo crescimento e maturidade, até o declínio e a remoção.

ambiente de produção

Veja o [ambiente](#).

controlador lógico programável (PLC)

Na fabricação, um computador altamente confiável e adaptável que monitora as máquinas e automatiza os processos de fabricação.

encadeamento imediato

Usando a saída de um prompt do [LLM](#) como entrada para o próximo prompt para gerar respostas melhores. Essa técnica é usada para dividir uma tarefa complexa em subtarefas ou para refinar ou expandir iterativamente uma resposta preliminar. Isso ajuda a melhorar a precisão e a relevância das respostas de um modelo e permite resultados mais granulares e personalizados.

pseudonimização

O processo de substituir identificadores pessoais em um conjunto de dados por valores de espaço reservado. A pseudonimização pode ajudar a proteger a privacidade pessoal. Os dados pseudonimizados ainda são considerados dados pessoais.

publish/subscribe (pub/sub)

Um padrão que permite comunicações assíncronas entre microsserviços para melhorar a escalabilidade e a capacidade de resposta. Por exemplo, em um [MES](#) baseado em microsserviços, um microsserviço pode publicar mensagens de eventos em um canal no qual outros microsserviços possam se inscrever. O sistema pode adicionar novos microsserviços sem alterar o serviço de publicação.

Q

plano de consulta

Uma série de etapas, como instruções, usadas para acessar os dados em um sistema de banco de dados relacional SQL.

regressão de planos de consultas

Quando um otimizador de serviço de banco de dados escolhe um plano menos adequado do que escolhia antes de uma determinada alteração no ambiente de banco de dados ocorrer. Isso pode ser causado por alterações em estatísticas, restrições, configurações do ambiente, associações de parâmetros de consulta e atualizações do mecanismo de banco de dados.

R

Matriz RACI

Veja [responsável, responsável, consultado, informado \(RACI\)](#).

RAG

Consulte [Geração Aumentada de Recuperação](#).

ransomware

Um software mal-intencionado desenvolvido para bloquear o acesso a um sistema ou dados de computador até que um pagamento seja feito.

Matriz RASCI

Veja [responsável, responsável, consultado, informado \(RACI\)](#).

RCAC

Veja o [controle de acesso por linha e coluna](#).

réplica de leitura

Uma cópia de um banco de dados usada somente para leitura. É possível encaminhar consultas para a réplica de leitura e reduzir a carga no banco de dados principal.

rearquiteta

Veja [7 Rs](#).

objetivo de ponto de recuperação (RPO).

O máximo período de tempo aceitável desde o último ponto de recuperação de dados. Isso determina o que é considerado uma perda aceitável de dados entre o último ponto de recuperação e a interrupção do serviço.

objetivo de tempo de recuperação (RTO)

O máximo atraso aceitável entre a interrupção e a restauração do serviço.

refatorar

Veja [7 Rs](#).

Região

Uma coleção de AWS recursos em uma área geográfica. Cada um Região da AWS é isolado e independente dos outros para fornecer tolerância a falhas, estabilidade e resiliência. Para obter mais informações, consulte [Especificar o que Regiões da AWS sua conta pode usar](#).

regressão

Uma técnica de ML que prevê um valor numérico. Por exemplo, para resolver o problema de “Por qual preço esta casa será vendida?” um modelo de ML pode usar um modelo de regressão linear para prever o preço de venda de uma casa com base em fatos conhecidos sobre a casa (por exemplo, a metragem quadrada).

redefinir a hospedagem

Veja [7 Rs](#).

versão

Em um processo de implantação, o ato de promover mudanças em um ambiente de produção.

realocar

Veja [7 Rs](#).

redefinir a plataforma

Veja [7 Rs](#).

recomprar

Veja [7 Rs](#).

resiliência

A capacidade de um aplicativo de resistir ou se recuperar de interrupções. [Alta disponibilidade e recuperação de desastres](#) são considerações comuns ao planejar a resiliência no. Nuvem AWS Para obter mais informações, consulte [Nuvem AWS Resiliência](#).

política baseada em recurso

Uma política associada a um recurso, como um bucket do Amazon S3, um endpoint ou uma chave de criptografia. Esse tipo de política especifica quais entidades principais têm acesso permitido, ações válidas e quaisquer outras condições que devem ser atendidas.

matriz responsável, accountable, consultada, informada (RACI)

Uma matriz que define as funções e responsabilidades de todas as partes envolvidas nas atividades de migração e nas operações de nuvem. O nome da matriz é derivado dos tipos de responsabilidade definidos na matriz: responsável (R), responsabilizável (A), consultado (C) e informado (I). O tipo de suporte (S) é opcional. Se você incluir suporte, a matriz será chamada de matriz RASCI e, se excluir, será chamada de matriz RACI.

controle responsivo

Um controle de segurança desenvolvido para conduzir a remediação de eventos adversos ou desvios em relação à linha de base de segurança. Para obter mais informações, consulte [Controles responsivos](#) em Como implementar controles de segurança na AWS.

reter

Veja [7 Rs](#).

aposentar-se

Veja [7 Rs](#).

Geração Aumentada de Recuperação (RAG)

Uma tecnologia de [IA generativa](#) na qual um [LLM](#) faz referência a uma fonte de dados autorizada que está fora de suas fontes de dados de treinamento antes de gerar uma resposta. Por exemplo, um modelo RAG pode realizar uma pesquisa semântica na base de conhecimento ou nos dados personalizados de uma organização. Para obter mais informações, consulte [O que é RAG](#).

alternância

O processo de atualizar periodicamente um [segredo](#) para dificultar o acesso das credenciais por um invasor.

controle de acesso por linha e coluna (RCAC)

O uso de expressões SQL básicas e flexíveis que tenham regras de acesso definidas. O RCAC consiste em permissões de linha e máscaras de coluna.

RPO

Veja o [objetivo do ponto de recuperação](#).

RTO

Veja o [objetivo do tempo de recuperação](#).

runbook

Um conjunto de procedimentos manuais ou automatizados necessários para realizar uma tarefa específica. Eles são normalmente criados para agilizar operações ou procedimentos repetitivos com altas taxas de erro.

S

SAML 2.0

Um padrão aberto que muitos provedores de identidade (IdPs) usam. Esse recurso permite o login único federado (SSO), para que os usuários possam fazer login AWS Management Console ou chamar as operações da AWS API sem que você precise criar um usuário no IAM para todos em sua organização. Para obter mais informações sobre a federação baseada em SAML 2.0, consulte [Sobre a federação baseada em SAML 2.0](#) na documentação do IAM.

SCADA

Veja [controle de supervisão e aquisição de dados](#).

SCP

Veja a [política de controle de serviços](#).

secret

Em AWS Secrets Manager, informações confidenciais ou restritas, como uma senha ou credenciais de usuário, que você armazena de forma criptografada. Ele consiste no valor secreto e em seus metadados. O valor secreto pode ser binário, uma única string ou várias strings. Para obter mais informações, consulte [O que há em um segredo do Secrets Manager?](#) na documentação do Secrets Manager.

segurança por design

Uma abordagem de engenharia de sistemas que leva em conta a segurança em todo o processo de desenvolvimento.

controle de segurança

Uma barreira de proteção técnica ou administrativa que impede, detecta ou reduz a capacidade de uma ameaça explorar uma vulnerabilidade de segurança. [Existem quatro tipos principais de controles de segurança: preventivos, detectivos, responsivos e proativos.](#)

fortalecimento da segurança

O processo de reduzir a superfície de ataque para torná-la mais resistente a ataques. Isso pode incluir ações como remover recursos que não são mais necessários, implementar a prática recomendada de segurança de conceder privilégios mínimos ou desativar recursos desnecessários em arquivos de configuração.

sistema de gerenciamento de eventos e informações de segurança (SIEM)

Ferramentas e serviços que combinam sistemas de gerenciamento de informações de segurança (SIM) e gerenciamento de eventos de segurança (SEM). Um sistema SIEM coleta, monitora e analisa dados de servidores, redes, dispositivos e outras fontes para detectar ameaças e violações de segurança e gerar alertas.

automação de resposta de segurança

Uma ação predefinida e programada projetada para responder ou remediar automaticamente um evento de segurança. Essas automações servem como controles de segurança [responsivos](#) ou [detectivos](#) que ajudam você a implementar as melhores práticas AWS de segurança. Exemplos de ações de resposta automatizada incluem a modificação de um grupo de segurança da VPC, a correção de uma instância EC2 da Amazon ou a rotação de credenciais.

Criptografia do lado do servidor

Criptografia dos dados em seu destino, por AWS service (Serviço da AWS) quem os recebe.

política de controle de serviços (SCP)

Uma política que fornece controle centralizado sobre as permissões de todas as contas em uma organização em AWS Organizations. SCPs defina barreiras ou estabeleça limites nas ações que um administrador pode delegar a usuários ou funções. Você pode usar SCPs como listas de permissão ou listas de negação para especificar quais serviços ou ações são permitidos ou proibidos. Para obter mais informações, consulte [Políticas de controle de serviço](#) na AWS Organizations documentação.

service endpoint (endpoint de serviço)

O URL do ponto de entrada para um AWS service (Serviço da AWS). Você pode usar o endpoint para se conectar programaticamente ao serviço de destino. Para obter mais informações, consulte [Endpoints do AWS service \(Serviço da AWS\)](#) na Referência geral da AWS.

acordo de serviço (SLA)

Um acordo que esclarece o que uma equipe de TI promete fornecer aos clientes, como tempo de atividade e performance do serviço.

indicador de nível de serviço (SLI)

Uma medida de um aspecto de desempenho de um serviço, como taxa de erro, disponibilidade ou taxa de transferência.

objetivo de nível de serviço (SLO)

Uma métrica alvo que representa a integridade de um serviço, conforme medida por um indicador de [nível de serviço](#).

modelo de responsabilidade compartilhada

Um modelo que descreve a responsabilidade com a qual você compartilha AWS pela segurança e conformidade na nuvem. AWS é responsável pela segurança da nuvem, enquanto você é responsável pela segurança na nuvem. Para obter mais informações, consulte o [Modelo de responsabilidade compartilhada](#).

SIEM

Veja [informações de segurança e sistema de gerenciamento de eventos](#).

ponto único de falha (SPOF)

Uma falha em um único componente crítico de um aplicativo que pode interromper o sistema.

SLA

Veja o contrato [de nível de serviço](#).

ESGUIO

Veja o indicador [de nível de serviço](#).

SLO

Veja o objetivo do [nível de serviço](#).

split-and-seed modelo

Um padrão para escalar e acelerar projetos de modernização. À medida que novos recursos e lançamentos de produtos são definidos, a equipe principal se divide para criar novas equipes de produtos. Isso ajuda a escalar os recursos e os serviços da sua organização, melhora a produtividade do desenvolvedor e possibilita inovações rápidas. Para obter mais informações, consulte [Abordagem em fases para modernizar aplicativos no](#) Nuvem AWS

CUSPE

Veja [um único ponto de falha](#).

esquema de estrelas

Uma estrutura organizacional de banco de dados que usa uma grande tabela de fatos para armazenar dados transacionais ou medidos e usa uma ou mais tabelas dimensionais menores para armazenar atributos de dados. Essa estrutura foi projetada para uso em um [data warehouse](#) ou para fins de inteligência comercial.

padrão strangler fig

Uma abordagem à modernização de sistemas monolíticos que consiste em reescrever e substituir incrementalmente a funcionalidade do sistema até que o sistema herdado possa ser desativado. Esse padrão usa a analogia de uma videira que cresce e se torna uma árvore estabelecida e, eventualmente, supera e substitui sua hospedeira. O padrão foi [apresentado por Martin Fowler](#) como forma de gerenciar riscos ao reescrever sistemas monolíticos. Para ver um exemplo de como aplicar esse padrão, consulte [Modernizar incrementalmente os serviços Web herdados do Microsoft ASP.NET \(ASMX\) usando contêineres e o Amazon API Gateway](#).

sub-rede

Um intervalo de endereços IP na VPC. Cada sub-rede fica alocada em uma única zona de disponibilidade.

controle de supervisão e aquisição de dados (SCADA)

Na manufatura, um sistema que usa hardware e software para monitorar ativos físicos e operações de produção.

symmetric encryption (criptografia simétrica)

Um algoritmo de criptografia que usa a mesma chave para criptografar e descriptografar dados.

testes sintéticos

Testar um sistema de forma que simule as interações do usuário para detectar possíveis problemas ou monitorar o desempenho. Você pode usar o [Amazon CloudWatch Synthetics](#) para criar esses testes.

prompt do sistema

Uma técnica para fornecer contexto, instruções ou diretrizes a um [LLM](#) para direcionar seu comportamento. Os prompts do sistema ajudam a definir o contexto e estabelecer regras para interações com os usuários.

T

tags

Pares de valores-chave que atuam como metadados para organizar seus recursos. AWS As tags podem ajudar você a gerenciar, identificar, organizar, pesquisar e filtrar recursos. Para obter mais informações, consulte [Marcar seus recursos do AWS](#).

variável-alvo

O valor que você está tentando prever no ML supervisionado. Ela também é conhecida como variável de resultado. Por exemplo, em uma configuração de fabricação, a variável-alvo pode ser um defeito do produto.

lista de tarefas

Uma ferramenta usada para monitorar o progresso por meio de um runbook. Uma lista de tarefas contém uma visão geral do runbook e uma lista de tarefas gerais a serem concluídas. Para cada tarefa geral, ela inclui o tempo estimado necessário, o proprietário e o progresso.

ambiente de teste

Veja o [ambiente](#).

treinamento

O processo de fornecer dados para que seu modelo de ML aprenda. Os dados de treinamento devem conter a resposta correta. O algoritmo de aprendizado descobre padrões nos dados de treinamento que mapeiam os atributos dos dados de entrada no destino (a resposta que você deseja prever). Ele gera um modelo de ML que captura esses padrões. Você pode usar o modelo de ML para obter previsões de novos dados cujo destino você não conhece.

gateway de trânsito

Um hub de trânsito de rede que você pode usar para interconectar sua rede com VPCs a rede local. Para obter mais informações, consulte [O que é um gateway de trânsito](#) na AWS Transit Gateway documentação.

fluxo de trabalho baseado em troncos

Uma abordagem na qual os desenvolvedores criam e testam recursos localmente em uma ramificação de recursos e, em seguida, mesclam essas alterações na ramificação principal. A ramificação principal é então criada para os ambientes de desenvolvimento, pré-produção e produção, sequencialmente.

Acesso confiável

Conceder permissões a um serviço que você especifica para realizar tarefas em sua organização AWS Organizations e em suas contas em seu nome. O serviço confiável cria um perfil vinculado ao serviço em cada conta, quando esse perfil é necessário, para realizar tarefas de gerenciamento para você. Para obter mais informações, consulte [Usando AWS Organizations com outros AWS serviços](#) na AWS Organizations documentação.

tuning (ajustar)

Alterar aspectos do processo de treinamento para melhorar a precisão do modelo de ML. Por exemplo, você pode treinar o modelo de ML gerando um conjunto de rótulos, adicionando rótulos e repetindo essas etapas várias vezes em configurações diferentes para otimizar o modelo.

equipe de duas pizzas

Uma pequena DevOps equipe que você pode alimentar com duas pizzas. Uma equipe de duas pizzas garante a melhor oportunidade possível de colaboração no desenvolvimento de software.

U

incerteza

Um conceito que se refere a informações imprecisas, incompletas ou desconhecidas que podem minar a confiabilidade dos modelos preditivos de ML. Há dois tipos de incertezas: a incerteza epistêmica é causada por dados limitados e incompletos, enquanto a incerteza aleatória é causada pelo ruído e pela aleatoriedade inerentes aos dados. Para obter mais informações, consulte o guia [Como quantificar a incerteza em sistemas de aprendizado profundo](#).

tarefas indiferenciadas

Também conhecido como trabalho pesado, trabalho necessário para criar e operar um aplicativo, mas que não fornece valor direto ao usuário final nem oferece vantagem competitiva. Exemplos de tarefas indiferenciadas incluem aquisição, manutenção e planejamento de capacidade.

ambientes superiores

Veja o [ambiente](#).

V

aspiração

Uma operação de manutenção de banco de dados que envolve limpeza após atualizações incrementais para recuperar armazenamento e melhorar a performance.

controle de versões

Processos e ferramentas que rastreiam mudanças, como alterações no código-fonte em um repositório.

emparelhamento da VPC

Uma conexão entre duas VPCs que permite rotear o tráfego usando endereços IP privados. Para ter mais informações, consulte [O que é emparelhamento de VPC?](#) na documentação da Amazon VPC.

Vulnerabilidade

Uma falha de software ou hardware que compromete a segurança do sistema.

W

cache quente

Um cache de buffer que contém dados atuais e relevantes que são acessados com frequência. A instância do banco de dados pode ler do cache do buffer, o que é mais rápido do que ler da memória principal ou do disco.

dados mornos

Dados acessados raramente. Ao consultar esse tipo de dados, consultas moderadamente lentas geralmente são aceitáveis.

função de janela

Uma função SQL que executa um cálculo em um grupo de linhas que se relacionam de alguma forma com o registro atual. As funções de janela são úteis para processar tarefas, como calcular uma média móvel ou acessar o valor das linhas com base na posição relativa da linha atual.

workload

Uma coleção de códigos e recursos que geram valor empresarial, como uma aplicação voltada para o cliente ou um processo de back-end.

workstreams

Grupos funcionais em um projeto de migração que são responsáveis por um conjunto específico de tarefas. Cada workstream é independente, mas oferece suporte aos outros workstreams do projeto. Por exemplo, o workstream de portfólio é responsável por priorizar aplicações, planejar ondas e coletar metadados de migração. O workstream de portfólio entrega esses ativos ao workstream de migração, que então migra os servidores e as aplicações.

MINHOCA

Veja [escrever uma vez, ler muitas](#).

WQF

Consulte [Estrutura de qualificação AWS da carga de](#) trabalho.

escreva uma vez, leia muitas (WORM)

Um modelo de armazenamento que grava dados uma única vez e evita que os dados sejam excluídos ou modificados. Os usuários autorizados podem ler os dados quantas vezes forem necessárias, mas não podem alterá-los. Essa infraestrutura de armazenamento de dados é considerada [imutável](#).

Z

exploração de dia zero

Um ataque, geralmente malware, que tira proveito de uma vulnerabilidade de [dia zero](#).

vulnerabilidade de dia zero

Uma falha ou vulnerabilidade não mitigada em um sistema de produção. Os agentes de ameaças podem usar esse tipo de vulnerabilidade para atacar o sistema. Os desenvolvedores frequentemente ficam cientes da vulnerabilidade como resultado do ataque.

aviso zero-shot

Fornecer a um [LLM](#) instruções para realizar uma tarefa, mas sem exemplos (fotos) que possam ajudar a orientá-la. O LLM deve usar seu conhecimento pré-treinado para lidar com a tarefa. A

eficácia da solicitação zero depende da complexidade da tarefa e da qualidade da solicitação. Veja também a solicitação [de algumas fotos](#).

aplicação zumbi

Uma aplicação que tem um uso médio de CPU e memória inferior a 5%. Em um projeto de migração, é comum retirar essas aplicações.

As traduções são geradas por tradução automática. Em caso de conflito entre o conteúdo da tradução e da versão original em inglês, a versão em inglês prevalecerá.