



COMPUTAÇÃO EM NUVEM

AULA 4



Profª Ana Paula Costacurta



CONVERSA INICIAL

No Tema 1, estudaremos o *Amazon Elastic Block Storage* (EBS), um serviço de armazenamento em bloco integrado com EC2. Conheceremos os tipos de volumes e os *Snapshots*, que são *backups* incrementais dos dados. Serão apresentados os serviços de dados disponibilizados pela AWS.

No Tema 2, veremos o *Amazon Simple Storage* (S3), um serviço de armazenamento que é apenas um repositório de arquivos, não é integrado com EC2. Estudaremos as várias categorias de classes de armazenamento do S3. Serão apresentados também os tipos de hospedagens web que são disponibilizados pelo S3.

No Tema 3, estudaremos *Amazon Relational Database Service* (RDS), um serviço de banco de dados relacional com possibilidade de criar instâncias sob demanda ou reservadas. Conheceremos as instâncias e classes de instâncias que podem conter vários Bancos de Dados (DB) e que são criadas em um ambiente separado na nuvem. Veremos as limitações para criação das instâncias. Serão apresentadas as características de cada tipo de instância e suas características. Também aprenderemos sobre os tipos de armazenamento das instâncias disponibilizadas pelo RDS.

No Tema 4, aprenderemos sobre *Amazon ElastiCache*, um serviço de armazenamento em *cache* para melhorar o desempenho na utilização dos servidores de aplicativos. Veremos detalhes dos mecanismos oferecidos *ElastiCache* para *Redis* e *MemCached* e será realizada uma comparação entre os mecanismos.

No Tema 5, estudaremos o *Amazon CloudFront*, um serviço de entrega de conteúdo (CDN) para acelerar a entrega do conteúdo utilizando os pontos de presenças da AWS. Serão apresentadas as configurações básicas, as formas de distribuições, os mecanismos de segurança e formas de garantir a disponibilidades utilizadas pelo *Amazon CloudFront*.

TEMA 1 – AMAZON ELASTIC BLOCK STORE (EBS)

A EBS oferece serviço de armazenamento de blocos com alta *performance* e fácil de usar com Amazon EC2. Possui quatro tipos de volumes diferentes, podendo ajustar *performance* e tamanho sem interrupção. Os



benefícios de utilizar o EBS são: performance para carga, facilidade de uso, disponibilidade e resiliência, escalabilidade, segurança e economia.

1.1 Tipos de volumes

São divididos em duas categorias:

- 1) **SSD**: ideal para cargas de trabalho com operações de leitura e gravação frequentes com pequeno E/S, desempenho é IOPS. Recomenda-se grandes cargas de trabalho, como bancos de dados e volume de inicialização.
- 2) **HDD**: ideal para cargas de trabalho de *streaming*, medidas em MiB/s. Recomenda-se para cargas de trabalho intensiva, como MapReduce e processamento de log.

Na tabela 1, visualizamos a características de cada tipo de volume.

Tabela 1 – Características dos tipos de volume EBS

	Unidades de estado sólido (SSDs)		Unidades de disco rígido (HDD)	
Tipo de volume	O1	gp2 (padrão)	ST1	SC1
Casos de uso	Bancos de dados NoSQL e relacionais com alto consumo de E/S	Volumes de inicialização, aplicativos interativos de baixa latência e desenvolvimento e teste	<i>Big data, data warehouses, processamento de logs</i>	Dados “mais frios” (menos acessados), que exigem menos verificações por dia
Nome da API	IO1	GP2	ST1	SC1
Tamanho do volume	4 GB a 16 TB	1 GB a 16 TB	500 GB a 16 TB	500 GB a 16 TB
Máximo de IOPS por volume	64.000	16.000	500	250



Máximo de <i>throughput</i> por volume	1.000 MB/s	250 MB/s	500 MB/s	250 MB/s
Máximo de IOPS/instância	80.000	80.000	80.000	80.000
Taxa de transferência máxima/Instância	2.375 MB/s	2.375 MB/s	2.375 MB/s	2.375 MB/s
Preço	0,125 USD/GB/mês 0,065 USD/IOPS provisionadas	0,10 USD/GB/mês	0,045 USD/GB/mês	0,025 USD/GB/mês
Atributo de performance dominante	IOPS	IOPS	MB/s	MB/s

Fonte: AWS Brasil, 2020.

1.2 Backups (Snapshots)

Possibilidade de criação de *backup* de um ponto no tempo de um volume EBS que chamamos de *Snapshot*, pode ser utilizado para *backup* de dados ou base para novos volumes, são *backups* incrementais. Como pode ser realizado mesmo o volume em uso, somente são capturados dados do volume no momento que o comando é emitido. Se for realizado um *snapshot* de um volume criptografado automaticamente, o *snapshot* é criptografado também. A Figura 1 mostra o funcionamento de como é realizado o *snapshot* incremental.

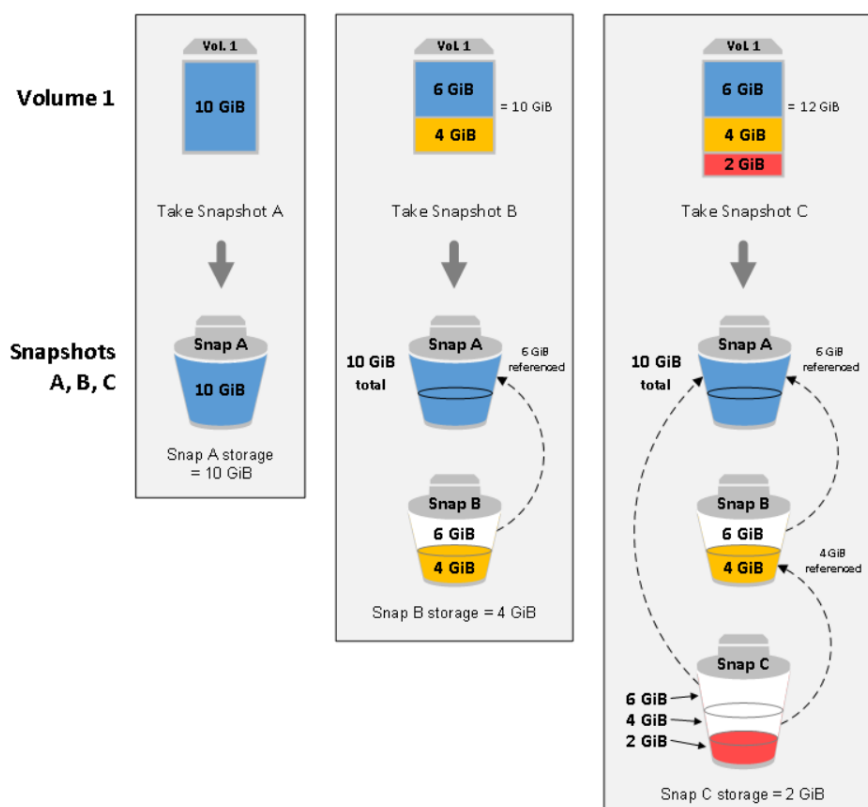
Com *Amazon Data Lifecycle Manager*, é possível realizar os *backups* de dados de forma simples e automatizada, os *snapshots* são limpos regularmente quando é criada uma política de ciclo de vida.

1.3 Serviço de dados

A Amazon EBS tem disponível os seguintes serviços de dados:

- 1) **Volumes elásticos:** facilidade de adaptar facilmente os volumes conforme a necessidade. É possível aumentar dinamicamente, ajudar performance e alterar tipo de volume sem ter que deixar o volume indisponível.
- 2) **Criptografia:** são utilizadas as chaves de cliente (CMK) do AWS Key Management Service (KMS) para criação e volumes criptografados, eliminando, assim, a necessidade de criar uma infraestrutura a parte para gerenciamento de chaves.
- 3) **Restauração rápida:** é possível criar um volume a partir de um *Snapshot* que já está configurado para inicialização.

Figura 1 – Funcionamento de *Snapshot* Incremental



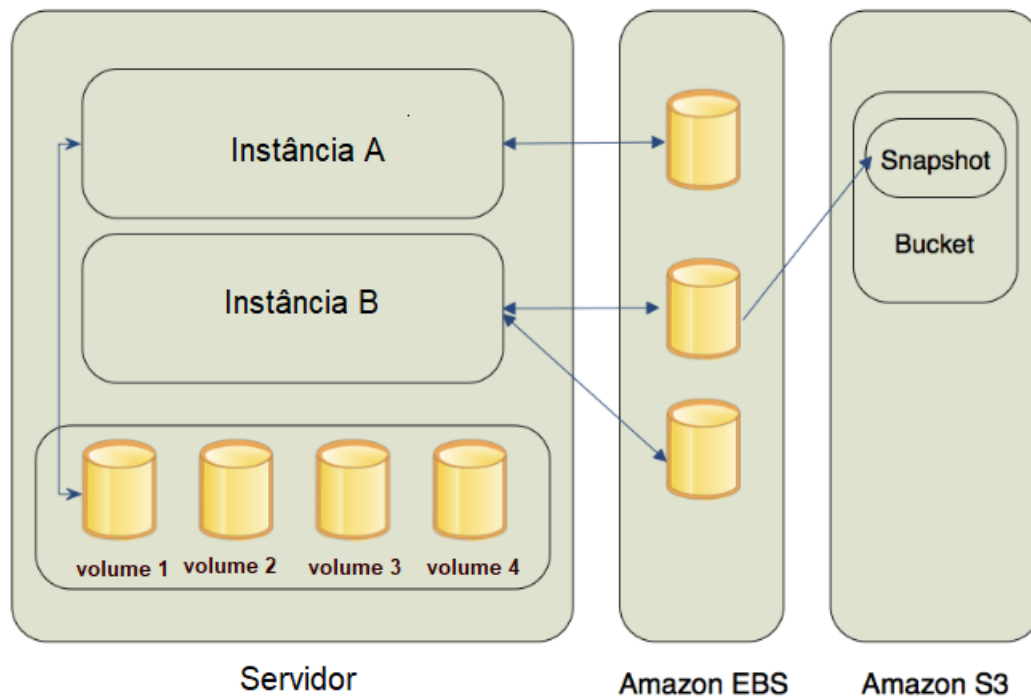
Fonte: AWS Brasil, 2020.



TEMA 2 – AMAZON SIMPLE STORAGE SERVICE (S3)

É o serviço de armazenamento de dados na nuvem. Diferente do *Amazon EBS*, o *Amazon S3* não permite conectar com *Amazon EC2*. Na Figura 2, podemos ver as duas opções de armazenamento e a instância.

Figura 2 – Opções de armazenamento

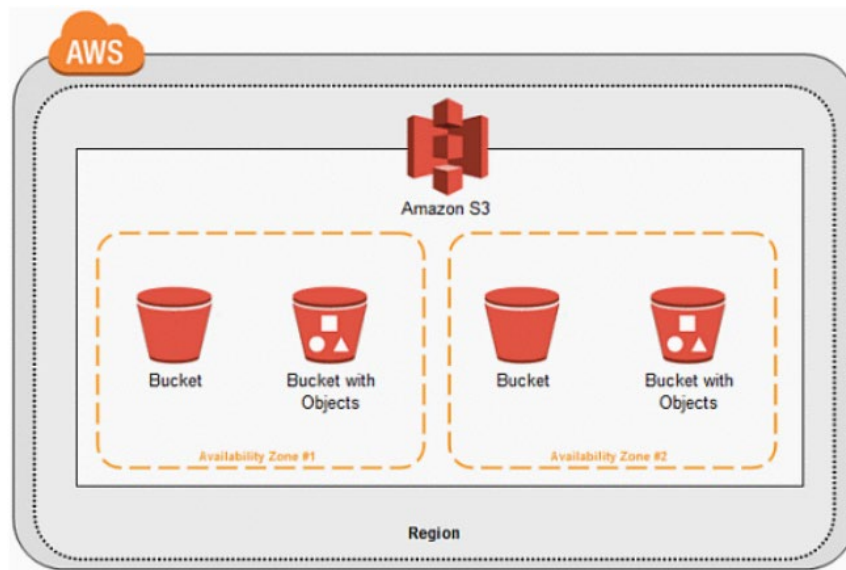


Fonte: AWS Brasil, 2020.

O *Amazon S3* é apenas um repositório remoto de armazenamento de arquivos. Na figura 3, podemos ver a estrutura do *Amazon S3*.



Figura 3 – Estrutura *Amazon S3*



Fonte: AWS Brasil, 2020.

Quando falamos em *Amazon S3*, dois termos aparecem com bastante frequência:

- 1) **Bucket (balde):** um *container* para objetos que são armazenados.
- 2) **Objetos:** metadados (conjunto de nome e valor) e dados das entidades que são armazenadas, a identificação em um *bucket* é feita por meio de uma chave (nome) e um ID.

2.1 Classes de armazenamento

O *Amazon S3* possui tem várias categorias de armazenamento para casos de uso diferenciados. Podemos subdividir essas categorias em quatro grandes categorias de armazenamento:

- 1) **S3 Standard:** armazenamento de dados com muito baixo custo com alta disponibilidade, é o mais utilizado e caso você não atribua nenhuma classe de armazenamento quando realizar o upload, esse será por padrão selecionado.
- 2) **Acesso desconhecido ou dinâmico:** armazenamento para otimização de custos, funcionando em dois níveis: otimizado e custo baixo. Foi projetado para automaticamente mover os dados para o nível econômico sem impactos. A Classe *S3 Intelligent-Tiering* monitora os padrões de acesso infrequentes e automaticamente move para acesso frequente



acaso o dado seja acessado, sem ter taxa de recuperação quando os objetos são movidos entre níveis.

- 3) **Acessos infrequentes:** indicado para *workloads* e objetos maiores que 128KB e sem uso pelo menos 30 dias, caso não seja utilizado por 30 dias será cobrado o valor de 30 dias. O custo mais baixo cobra uma taxa de recuperação e o valor mínimo cobrado é de 128KB, porém, com penalidades financeiras para acesso antes de 30 dias. As classes S3 *Standard-IA* e S3 *One Zone – IA* estão disponíveis em acesso de milissegundos.
- 4) **Glacier:** armazenamento de dados históricos por um longo período de tempo. Custo baixo, porém, com penalidades financeiras para acesso antes de 90 dias. As classes S3 *Glacier* e S3 *Glacier Deep Archive* não podem ser acessados em tempo real, sendo necessário restaurar para poder acessar.

2.2 Hospedagem web

No *Amazon S3*, é possível hospedar um site, que podem ser criados basicamente dos seguintes tipos:

- 1) **Sites simples:** contêm um servidor *Content Management System* (CMS), que é um sistema de gerenciamento de conteúdo. Como sites de aplicativos comuns, podemos citar: *WordPress* e *Joomla*. São sites com tráfego médio a baixo, como site de marketing, sites de conteúdos e *blogs*.
- 2) **Aplicativos da web de página única:** precisam de uma carga em navegador, por meio de HTML, *JavaScript* e CSS, que são pré-carregados no navegador.
- 3) **Sites estáticos:** são sites econômicos, que disponibilizam HTML, *JavaScript*, imagens, vídeos e outros arquivos. Para iniciar a criação de um *site*, estático é necessário criar apenas dois arquivos: *index.html* e outro *error.html*. Geralmente são sites pessoais ou de marketing. A imagem mostra o exemplo de código de cada um dos arquivos.



Figura 4 – Exemplo básico de código dos arquivos de sites estáticos

- **index.html**

```
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Site Estático com Amazon AWS - S3</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Site Estático com Amazon AWS - S3</h1>
    <p>Todo site estático precisa no S3 precisa que seus arquivos sejam públicos.
  </p>
  </body>
</html>
```

- **error.html**

```
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Site Estático com Amazon AWS - S3</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Site Estático com Amazon AWS - S3</h1>
    <p>Desculpe, mas a página que está tentando acessar não existe.</p>
  </body>
</html>
```

Fonte: Antunes, 2018.

TEMA 3 – AMAZON RELATIONAL DATABASE SERVICE (RDS)

Serviço web de banco de dados relacional gerenciado, utilizado para configuração, gerenciamento e dimensionamento de banco de dados relacional na AWS. Usando o RDS pode-se optar por usar instância de banco de dados reservadas ou sob demanda. É possível fazer *backups*, detecção de falhas, *patches* e recuperação. Apesar de oferecer um serviço gerenciado, não fornece acesso *Shell* e restringe alguns procedimentos e tabelas. O *Amazon* RDS oferece os produtos: MySQL, MariaDB, PostgreSQL, *Oracle* e MicrosoftSQL.

3.1 Instâncias

A instância *Amazon* RDS é um ambiente separado na nuvem. Uma instância pode conter vários bancos de dados (DB) e ser gerenciada pelas mesmas ferramentas que já são utilizadas para banco de dados autônomos. É possível criar até dez instâncias de banco de dados, com algumas limitações:



- 1) Com licença incluída até dez de cada edição *SQL Server* e dez *Oracle*.
- 2) 40 *MySQL*, *MariaDB* ou *PostgreSQL*.
- 3) Sem licença incluída até 40 *Oracle* quando a organização possui a licença.

A instância de DB possui um identificador que é utilizado com parte do nome do DNS, por exemplo, DB com identificado db1 e identificador da região 123456789012, o DNS será db1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com.

3.2 Classe de instâncias

A capacidade de computação e memória da instância é determinada pela classe da instância. A Amazon RDS oferece três tipos de classes de instâncias: Padrão, com memória otimizada e desempenho ampliado. A seguir, veremos em detalhes cada tipo de classe:

- 1) **Padrão:** são instâncias para uso geral, são: M5 e M4.
- 2) **Memória otimizada:** são instâncias para uso intensivo de memória, são: R5, R4, X1e, X1 e Z1d.
- 3) **Desempenho ampliado:** são instâncias para uso total da CPU, são: T3 e T2.

3.3. Instâncias T3

São instâncias de uso geral com capacidade de intermitência, oferecem equilíbrio entre recursos de computação, memória e rede. Ideais para trabalhos com picos temporários de utilização. Possuem processador Intel (AVX, AVX2 ou Turbo) de 2.5 GHz com otimização para EBS. Na figura 5, podemos ver as características dos modelos das instâncias do Tipo T3.



Figura 5 – Características dos modelos de instância T3

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Créditos de CPU/hora	Mem (GiB)	Performance de rede (Gbps)
db.t3.micro	1	2	12	1	Até 5
db.t3.small	1	2	24	2	Até 5
db.t3.medium	1	2	24	4	Até 5
db.t3.large	1	2	36	8	Até 5
db.t3.xlarge	2	4	96	16	Até 5
db.t3.2xlarge	4	8	192	32	Até 5

Fonte: AWS Brasil, 2020.

3.4 Instância T2

São instâncias de uso geral com capacidade de intermitência, sendo uma boa escolha para microsserviços e banco de dados de teste e preparação. Possuem processador Intel (AVX ou Turbo) até 3.3 GHz. Na figura 6, podemos ver as características dos modelos das instâncias do tipo T2.

Figura 6 – Características dos modelos de Instâncias T2

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Créditos de CPU/hora	Mem (GiB)	Performance de rede (Gbps)
db.t2.micro	1	1	6	1	Baixa a moderada
db.t2.small	1	1	12	2	Baixa a moderada
db.t2.medium	2	2	24	4	Baixa a moderada
db.t2.large	2	2	36	8	Baixa a moderada
db.t2.xlarge	4	4	54	16	Moderada
db.t2.2xlarge	8	8	81	32	Moderada

Fonte: AWS Brasil, 2020.

3.5. Instâncias M4

São instâncias com equilíbrio entre recursos de computação, memória e rede com otimização para EBS, sendo uma boa escolha para banco de dados de médio tamanho e aplicativos de código aberto ou empresariais. Possuem processador Intel Xeon E5-2676 V3 (AVX, AVX2 ou Turbo) até 2.4 GHz. Na figura 7, podemos ver as características dos modelos das instâncias do tipo M4.



Figura 7 – Características dos modelos de instâncias M4

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Mem (GiB)	Armazenamento	Largura de banda dedicada do EBS (Mbps)	Performance de rede
db.m4.large	1	2	8	Somente EBS	450	Moderada
db.m4.xlarge	2	4	16	Somente EBS	750	Alto
db.m4.2xlarge	4	8	32	Somente EBS	1.000	Alto
db.m4.4xlarge	8	16	64	Somente EBS	2.000	Alto
db.m4.10xlarge	20	40	160	Somente EBS	4.000	10 Gigabit
db.m4.16xlarge	32	64	256	Somente EBS	10.000	25 Gigabit

Fonte: AWS Brasil, 2020.

3.6 Instâncias M5

São instâncias de uso geral com melhor performance que a M4. Oferecem equilíbrio entre recursos de computação, memória e rede, sendo uma boa escolha para banco de dados. Possuem processador Intel Xeon Platinun 8175 (AVX, AVX2 ou Turbo) até 2.5 GHz com otimização para EBS. Na figura 8, podemos ver as características dos modelos das instâncias do tipo M5.

Figura 8 – Características dos modelos de instâncias M5

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Mem (GiB)	Armazenamento (GiB)	Largura de banda dedicada do EBS (Mbps)	Performance de rede (Gbps)
db.m5.large	1	2	8	Somente EBS	Até 3.500	Até 10
db.m5.xlarge	2	4	16	Somente EBS	Até 3.500	Até 10
db.m5.2xlarge	4	8	32	Somente EBS	Até 3.500	Até 10
db.m5.4xlarge	8	16	64	Somente EBS	3.500	Até 10
db.m5.12xlarge	24	48	192	Somente EBS	7.000	10
db.m5.24xlarge	48	96	384	Somente EBS	14.000	25

Fonte: AWS Brasil, 2020

3.7 Instâncias R5

São instâncias otimizadas que disponibilizam 5% por vCPU a mais de memória, 10% por GiB de aprimoramento de preço e 20% de aumento de performance que as R4, até 768 GiB de memória. Possuem processador Intel Xeon Platinun 8000 (AVX, AVX2 ou Turbo) até 3.1 GHz com otimização para



EBS. Na figura 9, podemos ver as características dos modelos das instâncias do tipo R5.

Figura 9 – Características dos modelos de instâncias R5

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Mem (GiB)	Armazenamento (GiB)	Largura de banda dedicada do EBS (Mbps)	Performance de rede (Gbps)
db.r5.large	1	2	16	Somente EBS	até 3.500	Até 10
db.r5.xlarge	2	4	32	Somente EBS	até 3.500	Até 10
db.r5.2xlarge	4	8	64	Somente EBS	até 3.500	Até 10
db.r5.4xlarge	8	16	128	Somente EBS	3.500	Até 10
db.r5.12xlarge	24	48	384	Somente EBS	7.000	10
db.r5.24xlarge	48	96	768	Somente EBS	14.000	25

Fonte: AWS Brasil, 2020.

3.8 Instâncias R4

São instâncias otimizadas para utilização intensiva de memória com preços melhores que as R3 (geração anterior), que disponibilizam 5% por vCPU a mais de memória, 10% por GiB de aprimoramento de preço e 20% de aumento de performance que as R4, até 768 GiB de memória DDR4. Possuem processador Intel Xeon E-2686 v4 Broadwell (AVX, AVX2 ou Turbo) até 2.3 GHz com otimização para EBS. Na figura 10, podemos ver as características dos modelos das instâncias do tipo R4.

Figura 10 – Características dos modelos de instâncias R4

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Mem (GiB)	Armazenamento	Performance de rede (Gbps)
db.r4.large	1	2	15,25	Somente EBS	Até 10
db.r4.xlarge	2	4	30,5	Somente EBS	Até 10
db.r4.2xlarge	4	8	61	Somente EBS	Até 10
db.r4.4xlarge	8	16	122	Somente EBS	Até 10
db.r4.8xlarge	16	32	244	Somente EBS	10
db.r4.16xlarge	32	64	488	Somente EBS	25

Fonte: AWS Brasil, 2020.



3.9 Instâncias X1e

São instâncias otimizadas para alta performance de banco de dados com preços melhores entre todas as instâncias da *Amazon* RDS. Possuem processador Intel Xeon E7-8880 v3 Haswell (AVX ou AVX2) até 2.3 GHz com otimização para EBS e somente a x1e.16xlarge e a x1e.32xlarge têm Intel turbo. Na figura 11, podemos ver as características dos modelos das instâncias do tipo X1e:

Figura 11 – Características dos modelos de instâncias X1e

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Mem (GiB)	Armazenamento em SSD (GB)	Largura de banda dedicada do EBS (Mbps)	Performance de redes
db.x1e.xlarge	2	4	122	1 x 120	500	Até 10 Gigabit
db.x1e.2xlarge	4	8	244	1 x 240	1.000	Até 10 Gigabit
db.x1e.4xlarge	8	16	488	1 x 480	1.750	Até 10 Gigabit
db.x1e.8xlarge	16	32	976	1 x 960	3.500	Até 10 Gigabit
db.x1e.16xlarge	32	64	1.952	1 x 1.920	7.000	10 Gigabit
db.x1e.32xlarge	64	128	3.904	2 x 1.920	14.000	25 Gigabit

Fonte: AWS Brasil, 2020.

3.10 Instâncias X1

São instâncias otimizadas para aplicativos de grande escala ou empresariais que ficam em memória, oferecem um melhor preço entre as instâncias da *Amazon* RDS. Possuem processador Intel Xeon E7-8880 v3 *Haswell* (AVX, AVX2 ou Turbo) até 2.3 GHz com otimização para EBS. Na figura 12, podemos ver as características dos modelos das instâncias do tipo X1.

Figura 11 – Características dos modelos de instâncias X1

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Mem (GiB)	Armazenamento em SSD (GB)	Largura de banda dedicada do EBS (Mbps)	Performance de rede
db.x1.16xlarge	32	64	976	1 x 1.920	7.000	10 Gigabits
db.x1.32xlarge	64	128	1.952	2 x 1.920	14.000	25 Gigabit

Fonte: AWS Brasil, 2020.



3.11 Instâncias Z1d

São instâncias otimizadas que oferecem frequências até 4.0GHz em todos os núcleos de forma sustentada. Possuem alta performance e grande quantidade de memória, sendo ótimas para banco de dados relacionais de alto custo de licenciamento por núcleo. Possuem processado Intel Xeon Scalable personalizado (AVX, AVX2 ou Turbo) até 4.0 GHz com otimização para EBS. Na figura 13, podemos ver as características dos modelos das instâncias do tipo Z1d.

Figura 12 – Características dos modelos de instâncias Z1d

Modelo	Número de núcleos	vCPU	Mem (GiB)	PIOPS-Optimize	Performance de rede
db.z1d.large	1	2	16	Sim	Até 10.000 Mbps
db.z1d.xlarge	2	4	32	Sim	Até 10.000 Mbps
db.z1d.2xlarge	4	8	64	Sim	Até 10.000 Mbps
db.z1d.3xlarge	6	12	96	Sim	Até 10.000 Mbps
db.z1d.6xlarge	12	24	192	Sim	10.000 Mbps
db.z1d.12xlarge	24	48	384	Sim	25.000 Mbps

Fonte: AWS Brasil, 2020.

3.12 Armazenamento da instância

O *Amazon RDS* disponibiliza três tipos de armazenamento: SSD geral, SSD IOPS e magnético. É possível criar instâncias de DB MySQL, MariaDB, *Oracle* e PostgreSQL com capacidade de até 64TiB de armazenamento. DB SQL *Server* com capacidade até 16TiB de armazenamento. A seguir uma descrição resumida dos três tipos de armazenamento.

- 1) SSD geral:** são armazenamentos econômicos, com capacidades entre 20 GiB-64 TiB para instâncias MariaDB, MySQL, *Oracle* e PostgreSQL e 20 GiB-16 Tib para SQL *Server*. Com três IOPS para cada GiB de desempenho de E/S, sendo 100 IOPS o mínimo. O desempenho aumenta conforme o tamanho do armazenamento.
- 2) SSD IOPS:** são armazenamentos para atender cargas intensivas de E/S, oferece desempenho previsível e latência baixa. Na figura 14, mostramos



os intervalos de IOPS para cada tamanho de armazenamento e mecanismo de DB.

3) Magnéticos: armazenamentos utilizados para retrocompatibilidade. Para qualquer novo armazenamento, o ideal é utilizar SSD geral ou SDD IOPS. O armazenamento magnético não permite escalar armazenamento com mecanismos DB do SQL Server e também não tem compatibilidade com escalabilidade automatizada de armazenamento. O limite é de 3 TiB e máximo 1.000 IOPS.

Figura 13 – Intervalo de armazenamento e intervalo de IOPS

Mecanismo do banco de dados	Intervalo de IOPS provisionadas	Intervalo de armazenamento
MariaDB	1.000–80.000 IOPS	100 GiB–64 TiB
SQL Server Enterprise, Standard e Web Editions	1.000 a 64.000 IOPS*	20 GiB – 16 TiB
SQL Server Express Edition	1.000 a 64.000 IOPS*	100 GiB – 16 TiB
MySQL	1.000–80.000 IOPS	100 GiB–64 TiB
Oracle	1.000–80.000 IOPS	100 GiB–64 TiB
PostgreSQL	1.000–80.000 IOPS	100 GiB–64 TiB

* O IOPS máximo de 64.000 é garantido apenas em [instâncias baseadas em Nitro](#) que estejam em tipos de instância m5, r5 e z1d. Outras famílias de instâncias garantem desempenho de até 32.000 IOPS.

Fonte: AWS Brasil, 2020.

TEMA 4 – AMAZON ELASTICACHE

O desempenho do servidor de aplicativo pode ser melhorado com a utilização de armazenamento em *cache*. O *Amazon ElastiCache* é um serviço de armazenamento em *cache*, pode ser gerenciado totalmente os armazenamentos de dados na memória. Com possibilidade de configurar, executar e escalar os dados na memória com recuperação de armazenamento de alto *throughput* e baixa latência. Na Figura 15, podemos observar o funcionamento do *ElastiCache*.

Dados que estão armazenados em memória *cache* podem ser entregues com muito mais rapidez. O *Amazon ElastiCache* oferece dois mecanismos: Redis, para aplicativos em tempo real, e *MemCached*, para aplicativos com uso intensivo de dados



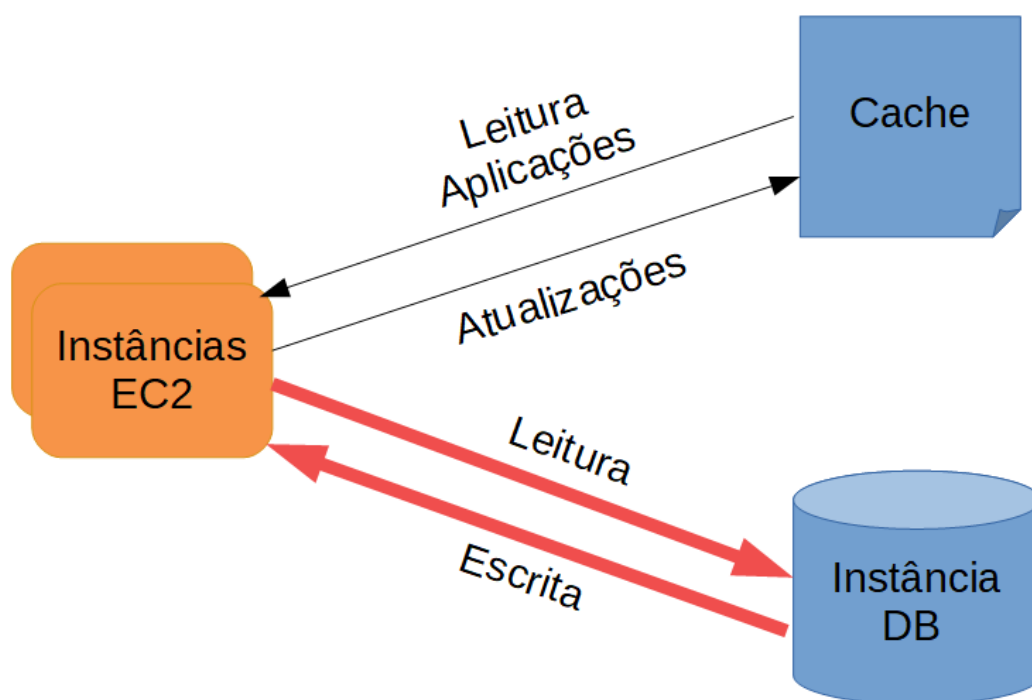
Os benefícios de utilização do *Amazon ElastiCache* são: performance extrema, gerenciado e escalonável.

4.1 *ElastiCache* para Redis

Remote Dictionary Server (Redis) é uma opção popular para armazenamento em cache que combina velocidade, simplicidade e versatilidade para suportar aplicativos em tempo real como jogos, comércio eletrônico, saúde, serviços financeiros e IOT.

Quando utilizado o Redis, todos os dados estão em memória principal do servidor, com isso eliminando a necessidade de acesso a discos. Oferece um conjunto avançado de recursos que faz com que seu uso seja eficaz para uma ampla variedade de utilizações.

Figura 15 – Funcionamento *ElastiCache*



Possui uma variedade de estruturas de dados como: *String*, Listas, Conjuntos, Conjuntos ordenados, *Hashes*, *Bitmaps*, *HyperLogLogs*. Com a simplificação do código que é necessário fornece simplicidade e facilidade de uso.



Os usos mais populares da *ElastiCache* para Redis são:

- 1) Armazenamento em *cache*;
- 2) *Chat*, sistema de mensagens e filas;
- 3) Placares de jogos;
- 4) Armazenamento de sessões;
- 5) *Streaming* de mídia avançada;
- 6) Dados geoespaciais;
- 7) *Machine learning*.

O Redis suporta as linguagens *Python*, *Java*, *PHP*, *Perl*, *Go*, *Ruby*, *C/C#/C++*, *Java Script* e *Node.js*.

4.2 *ElastiCache* para *MenCached*

Serviço de armazenamento de valor-chave e mantém os dados em memória. É uma boa escolha para utilizar como *cache* ou *DataStore*, com alta performance, utilizado em aplicativo em tempo real para web, aplicativos *mobile*, jogos e comércio eletrônico. Os casos de uso mais populares são armazenamento em cache e de sessão.

Os benefícios de utilizar o *ElastiCache* para *MenCached* são:

- 1) **Performance extrema:** como um *datastore* em memória e *cache* para suporte aos aplicativos com tempo de resposta de menos de um milissegundo.
- 2) **Seguro e protegido:** com suporte a *Amazon VPC* e pode ser isolado o *cluster*.
- 3) **Compatível com *MenCached*:** sistema de armazenamento largamente adotado.
- 4) **Facilmente escalável:** até 20 nós e 12,7 TiB por *cluster*.
- 5) **Totalmente gerenciado:** não é necessário executar as tarefas de gerenciamento, *ElastiCache* monitora para manter as cargas de trabalho.
- 6) **Descoberta automática:** com *Auto Discovery* simplifica a maneira do aplicativo conectar-se ao *cluster* do *MenCached*.



O *MenCached* suporta as linguagens e protocolos: *Python*, *Java*, *PHP*, *C/C#/C++*, *Perl*, *Go*, *Ruby*, *JavaScript*, *Node.js*, Protocolo *ASCII*, Protocolo binário e Protocolos *TCP* e *UDP*.

4.3 Comparação entre *Redis* e *MenCached*

O *MenCached* prioriza a simplicidade e o *Redis* possui um sofisticado conjunto de recursos. Na Tabela 2, são apresentadas as diferenças entre os dois mecanismos, com os principais requisitos para a escolha da melhor solução para as necessidades do uso pretendido.

Tabela 2 – Comparação entre *MenCached* e *Redis*

Requisito	Descrição	<i>MenCached</i>	<i>Redis</i>
Latência de menos de milissegundos	Leitura de dados na memória mais rapidamente	Sim	Sim
Facilidade de uso do desenvolvedor	Quantidade de código mínima para integração com aplicativo	Sim	Sim
Particionamento de dados	Distribuição de dados em vários nós	Sim	Sim
Suporta várias linguagens de programação	Vários idiomas suportados	Sim	Sim
Estruturas de dados avançadas	Listas, conjuntos, conjuntos classificados, <i>hashes</i> , matrizes de <i>bits</i> e <i>hiperloglogs</i>	-	Sim
Arquitetura <i>multithread</i>	Utilização de vários núcleos de processamento, aumentando a capacidade de computação	Sim	-
Instantâneos	Manter dados com um instantâneo pontual para arquivamento ou recuperação	-	Sim
Replicação	Criar réplicas de um primário	-	Sim



Transações	Execução de grupo de comandos com operação isolada ou atômica	-	Sim
<i>Pub/Sub</i>	Publicação/Assinatura para utilização em sala de bate papo e comentários em tempo real	-	Sim
<i>Script Lua</i>	A linguagem Lua é poderosa, eficiente, leve e incorporável, podendo aumentar desempenho	-	Sim
Suporte geoespacial	Comandos especiais para dados geoespaciais em tempo real em escala	-	Sim

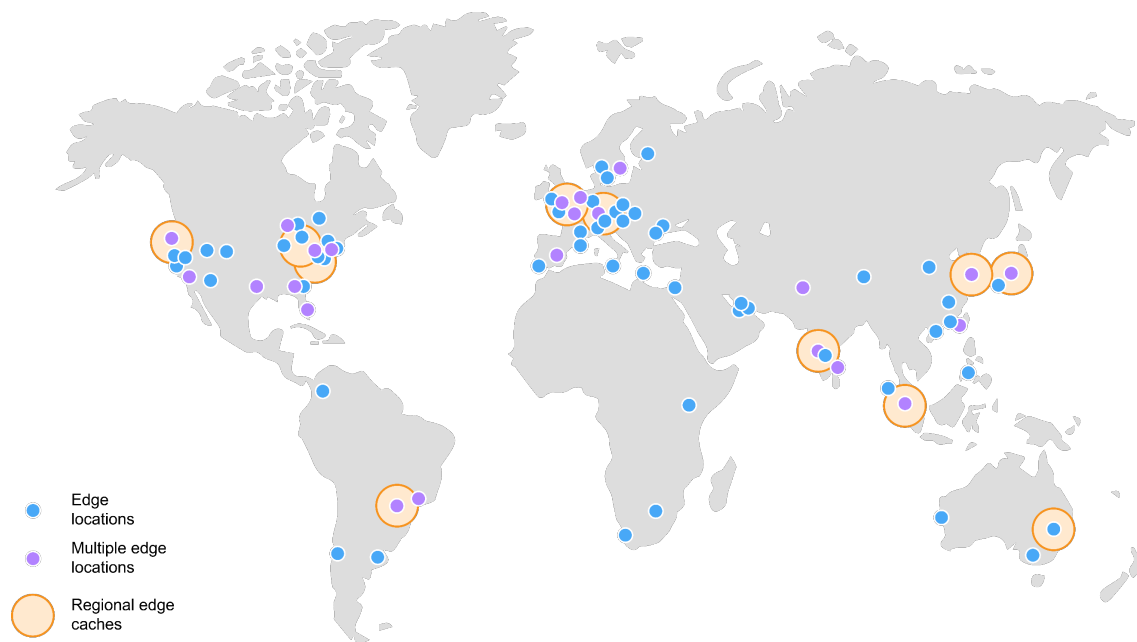
Fonte: AWS Brasil, 2020.

TEMA 5 – AMAZON CLOUDFRONT

É um serviço de rede de entrega de conteúdo (CDN) para entregas de dados com segurança, baixa latência e velocidade alta de transferência. O *Amazon CloudFront* possibilita a aceleração da entrega do conteúdo se aproveitando dos pontos de presenças. Os conteúdos são obtidos na origem e armazenados em caches próximos aos usuários finais. Na figura 16, podemos verificar os pontos de presença disponibilizados pelo Amazon CloudFront.



Figura 14 – Pontos de presença do *Amazon CloudFront*



Fonte: AWS Brasil, 2020.

Crédito: KPPWC/Shutterstock.

5.1 Configuração básica

Para utilizar o *Amazon CloudFront* com uma configuração básica, é necessário realizar alguns procedimentos:

- 1) Os objetos da versão original devem ser armazenados em um *Bucket* da *Amazon S3*.
- 2) Conteúdos de *download* devem ser distribuídos como texto ou gráfico.
- 3) Objetos acessíveis a todos.
- 4) O nome de domínio para os objetos, por exemplo, <http://d1111111abcdef8.cloudfront.net/image.jpg>.
- 5) Objetos devem ser mantidos por padrão de 24 horas nos pontos de presença.

5.2 Distribuição

É necessário criar uma distribuição e escolher as configurações desejadas para utilizar o *Amazon CloudFront* para distribuição de conteúdo.

As definições necessárias são:



- 1) **Origem de conteúdo:** a partir de qual origem o *CloudFront* irá obter os arquivos para realizar a distribuição.
- 2) **Acesso:** se deseja liberar acesso a todos ou restringir para alguns.
- 3) **Segurança:** se deseja que seja utilizado HTTPS para acesso ao conteúdo.
- 4) **Encaminhamento de *Cookie* ou *string* de consulta.**
- 5) **Restrição geográfica:** se deseja impedir acesso de alguma localização ao o conteúdo.
- 6) **Registros de acesso:** criação de *logs* para gravar as atividades de quem visualizou o conteúdo.

5.3 Segurança

O *Amazon CloudFront* pode ser utilizado como porta de entrada para o aplicativo e infraestrutura, garantindo a segurança do seu conteúdo crítico, dados e infraestrutura.

Fornece criptografia SSL/TLS e HTTPS, e os recursos avançados de SSL são habilitados de forma automática. Os certificados *AWS Certificate Manager* (ACM) facilitam a utilização do certificado customizado e é gratuito. Os recursos avançados de SSL são: conexões HTTPS de meia/ponte total, grampeamento OCSP, *tickets* de sessão, *Perfect Forward Secrecy*, *TLS Protocol Enforcements* e criptografia em nível de campo.

Existe a possibilidade de restrição do acesso ao conteúdo com a utilização de vários recursos, podendo impedir acesso por regiões geográficas e deixar o conteúdo ser distribuído por meio do *CloudFront*.

Compatível com as regulamentações de segurança: PCI-DSS Nível 1 e ISO 9001, ISO 27001, SOC (1, 2 e 3), garantindo a segurança da entrega dos dados importantes que são confidenciais.

5.4 Disponibilidade

Por causa de picos de tráfegos, é possível utilizar o *Amazon CloudFront* para armazenamento em *cache* do conteúdo nos pontos de presenças ao redor do mundo reduzindo a carga da origem e com isso aumenta a disponibilidade do aplicativo.



Podem ser habilitadas várias origens para redundância da arquitetura. Pode ser configurado para fornecer o conteúdo de uma origem de *backup* quando a origem principal não estiver disponível com a utilização do recurso nativo chamado *failover de origem*.

FINALIZANDO

No Tema 1, aprendemos sobre *Amazon EBS* um serviço de armazenamento em bloco utilizado com integração com EC2. Conhecemos as duas categorias dos tipos de volumes: SSD e HDD. As unidades de estado sólido (SDD) têm dois tipos de volumes para alto consumo de E/S: o1 para banco de dados e gp2 para volumes de inicialização. As unidades de disco rígido (HDD) têm dois tipos de volumes para trabalho de *streaming*: sti1 dados quentes e sc1 dados frios. Aprendemos sobre os *Snapshots* para criação de *backups* incrementais, com possibilidade de utilização do *Amazon Data Lifecycle Manager* para automatização. Conhecemos os serviços de dados sendo eles: Volumes Estáticos, Criptografia e Restauração Rápida.

No Tema 2, estudamos sobre *Amazon S3*, um serviço de armazenamento que é apenas um repositório de arquivos. Dois termos importantes foram estudados: *Bucket* e Objetos. Conhecemos as quatro grandes classificações de armazenamento: S3 *Standart*, acesso desconhecido ou dinâmico, Acesso infrequente e *Glacier*. Vimos a possibilidade de realizar hospedagens web de sites, basicamente criados de três tipos: simples, página única ou estáticos.

No Tema 3, aprendemos sobre *Amazon RDS*, um serviço de banco de dados relacional com possibilidade de criar de instâncias sob demanda ou reservadas. As instâncias RDS podem conter vários Bancos de Dados (DB) e são criadas em um ambiente separado dentro da nuvem. Apresentamos a limitação de criação de dez instâncias tendo algumas restrições conforme o mecanismo utilização: MySql, MariaDB, PostgreSQL, *Oracle* e MicrosoftSQL. As instâncias são divididas em três classes: Padrão (M5, M4), memória otimizada (R5, R4, X1e, X1, Z1d) e desempenho ampliado (T3 e T2). Conhecemos as características de cada tipo de instâncias. Estudamos as formas de armazenamento da instância em que foram vistos três tipos de armazenamento: SSD geral, SSD IOPS e magnéticos.

No Tema 4, estudamos o *Amazon ElastiCache*, um serviço de armazenamento em cache para melhorar o desempenho da utilização dos



servidores de aplicativos. O *Amazon ElastiCache* possui dois mecanismos: Redis e *MenCached*. O *ElastiCache* para Redis possui um sofisticado conjunto de recursos e o *ElastiCache* para *MenCached* prioriza a simplicidade. Foi realizada uma comparação entre Redis e *MenCached* apresentados os requisitos de cada um dos mecanismos.

No Tema 5, aprendemos sobre o *Amazon CloudFront* um serviço de entrega de conteúdo (CDN) com objetivo de acelerar a entrega dos conteúdos, utilizando os pontos de presenças disponibilizados da AWS. Conhecemos as configurações básicas para utilização do *Amazon CloudFront* e as configurações para realizar a distribuição do conteúdo. Conhecemos a forma de realização da segurança com utilização de criptografia, certificado AWS *Certificate Manager* (ACM) de forma gratuita e possibilidade de restrição de acesso aos dados de regiões geográficas. O *Amazon CloudFront* pode ser a porta de entrada, realizando a distribuição dos conteúdos pelos pontos de presença, tornando a aplicação com alta disponibilidade e com redundância de arquitetura.



REFERÊNCIAS

ANTUNES, J. L. **Amazon AWS**: descomplicando a computação em nuvem. Casa do Código: Brasport, 2018.

AWS BRASIL. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt>>. Acesso em: 28 out. 2020.