



Inovação com dados em nuvem

TRILHA

TheDevConf
Oracle

Acelerando o seu negócio com MySQL
HeatWave e Oracle Analytics Cloud

Herbert Rogério B. de Menezes

23.03.21 14h00



Inovação com dados em nuvem

TRILHA

#TheDevConf
Oracle



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-Compartilhagual 4.0 Internacional.
Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.



Inovação com dados em nuvem

**ACELERANDO O SEU NEGÓCIO
COM MYSQL HEATWAVE
E ORACLE ANALYTICS
CLOUD**



Índice

1.	Considerações iniciais e pré requisitos	4
	Recursos usados	4
	Tópicos não cobertos	4
2.	Provisionar os recursos	5
2.1.	Políticas para acesso ao MySQL Database Service	5
2.2.	VCN	6
2.2	Crie as regras de acesso na Security List	7
2.3	Crie uma VM para ser o Bastion Server	8
2.4	Crie sua instância do MySQL Database Service	8
2.5	Crie sua instância do Oracle Analytics Cloud	11
3.	Carregar os dados do Banco de Dados TPCH no MySQL Database Service	12
3.1.	Instalando o MySQL Shell no Bastion Server	12
4.	Criando um cluster HeatWave no MySQL Database Service	17
5.	Preparando suas tabelas para usar o HeatWave	18
6.	Realizando alguns testes com o HeatWave	20
7.	Criando um Private Access Channel no Oracle Analytics Cloud	23
8.	Criando uma conexão do Oracle Analytics Cloud ao MDS	24

1. Considerações iniciais e pré requisitos

Recursos usados

OCI (Conta Trial de 30 dias ou uma conta pagante)

- 1 nó do MySQL Database Service (30 days free)
- 2 nós do motor analítico HeatWave (30 days free)
- 1 instância do Oracle Enterprise Analytics Cloud (30 days free)
- 1 compute instance VM.Standard.E2.1.Micro (Always Free Eligible)

Local

- (Opcional) MySQL Workbench
- (Opcional) Download da base de dados TPCH. A base de dados TPCH referenciada neste documento é um banco de dados de suporte à decisão ad-hoc derivado da especificação TPC Benchmark™ H (<http://www.tpc.org/tpch>). O banco de dados consiste em oito tabelas separadas. Para obter uma visão geral do esquema do banco de dados, consulte a seção Logical Database Design do documento de especificação. Instruções DDL de exemplo são fornecidas neste documento para criar o esquema e as tabelas, mas você deve fornecer seus próprios arquivos de dados para preencher o banco de dados tpch. Você pode gerar dados usando a ferramenta dbgen fornecida no TPC-H Tools (http://tpc.org/tpc_documents_current_versions/current_specifications5.asp). Recomenda-se pelo menos 1 GB de dados.
- SSH Terminal Client

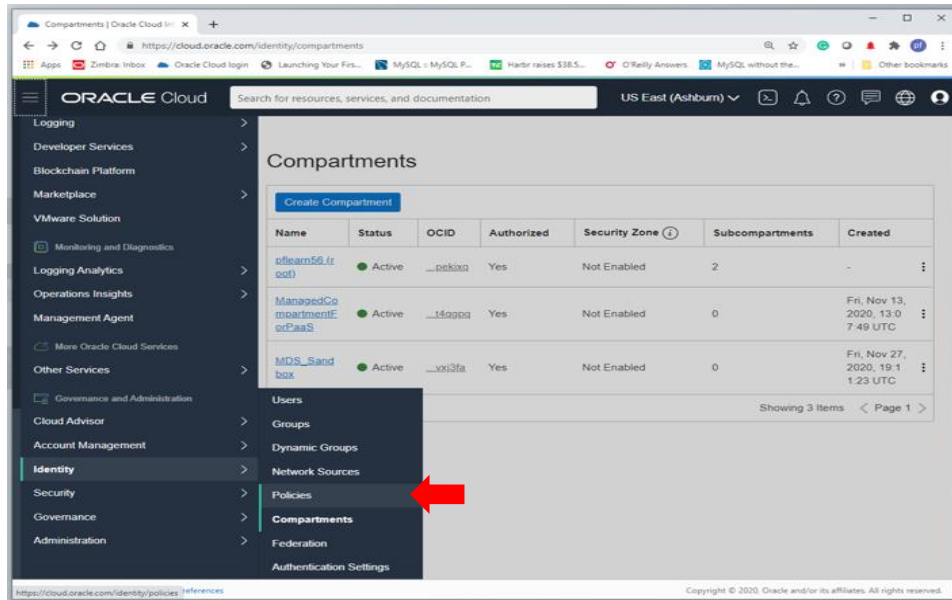
Tópicos não cobertos

- Instalação dos softwares na máquina host
- Como criar uma conta na OCI
- Como criar um projeto com o Oracle Analytics Cloud. Este documento limita-se a criação de uma conexão do OAC com o MySQL Database Service

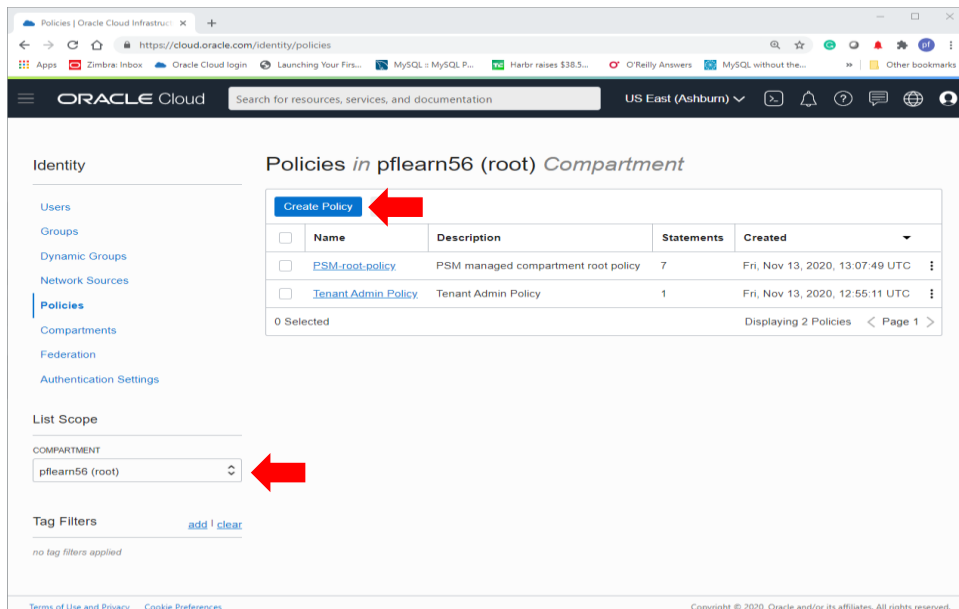
2. Provisionar os recursos

2.1. Políticas para acesso ao MySQL Database Service

- a. No menu a esquerda, selecione Governance and Administration > Identity > Policies



- b. Na página de Policies, selecione o seu compartimento e clique em Create Policy

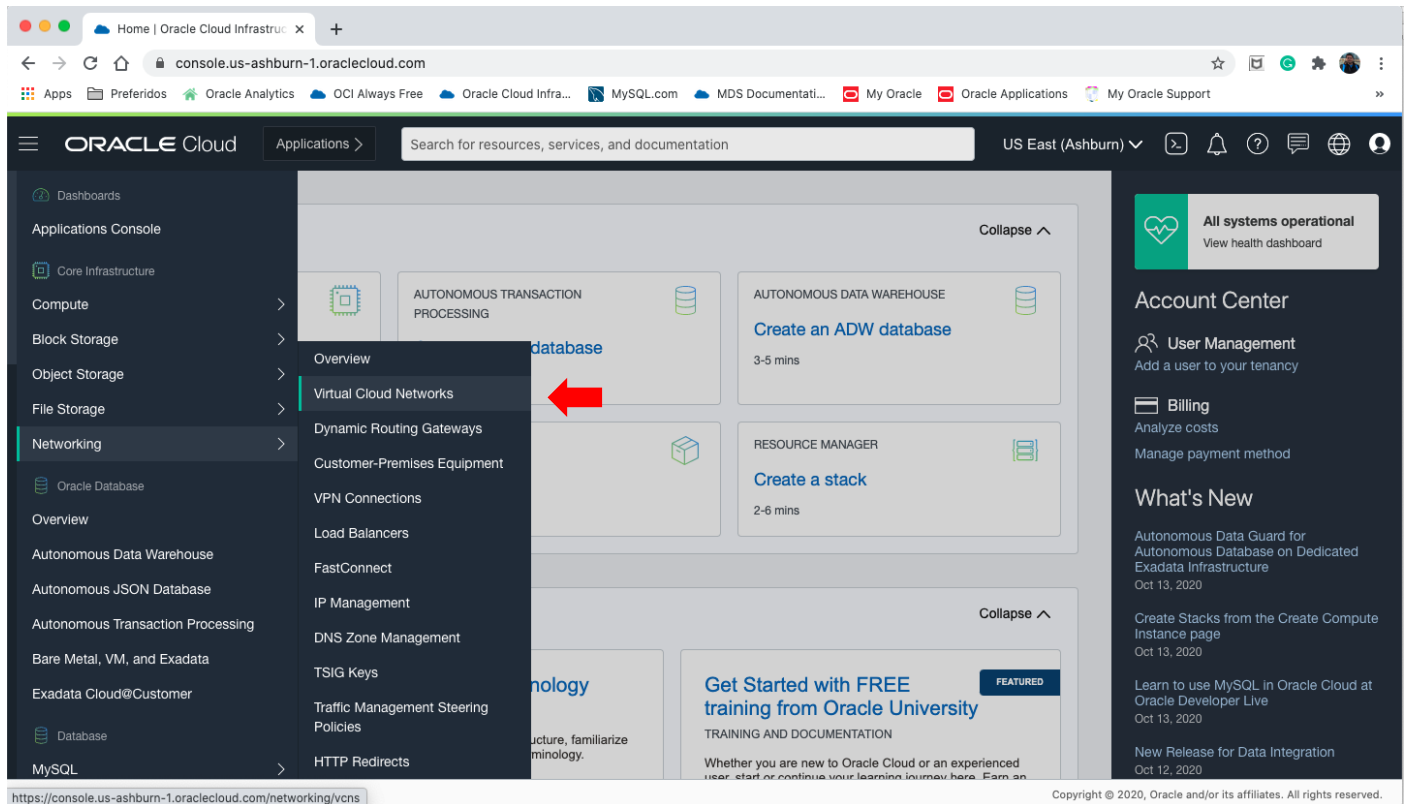


- c. Dê um nome para a sua política e adicione estas 3 políticas para o seu compartimento:

```
Allow group Administrators to {COMPARTMENT_INSPECT} in tenancy
Allow group Administrators to {VCN_READ, SUBNET_READ, SUBNET_ATTACH, SUBNET_DETACH} in tenancy
Allow group Administrators to manage mysql-family in tenancy
```


2.2. VCN

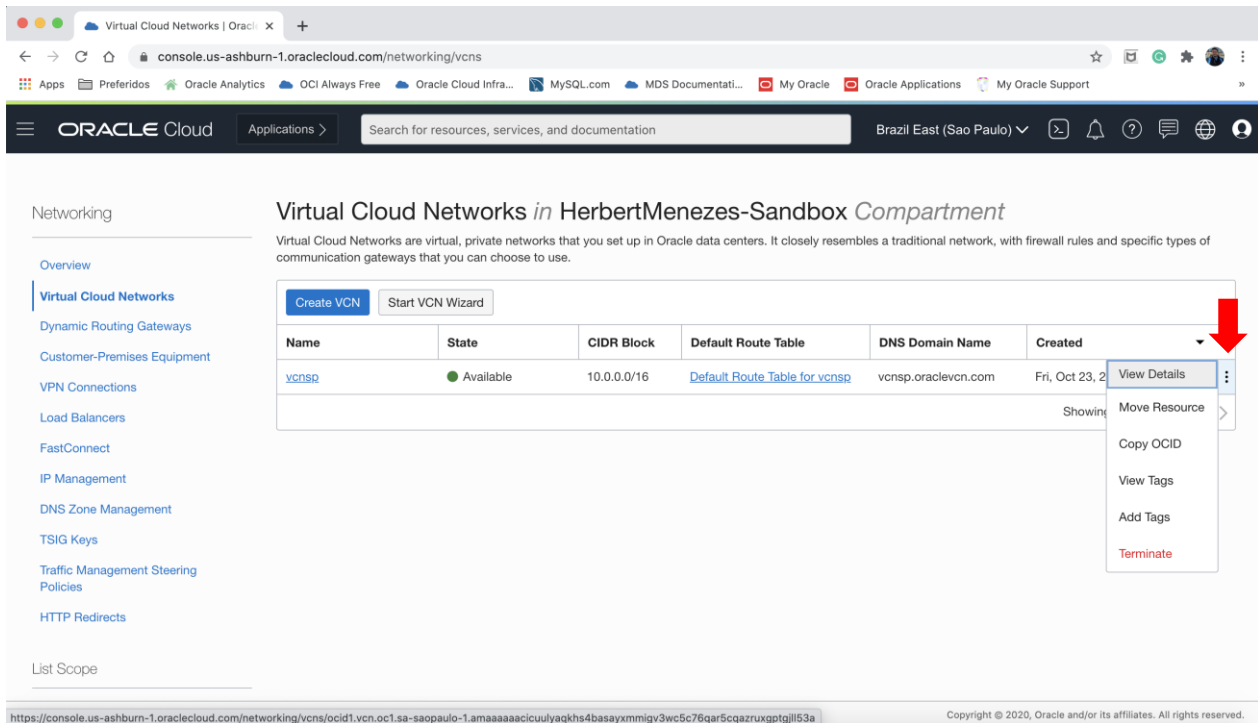
- a. No menu, selecione Networking > Virtual Cloud Network



- b. Pressione o botão “Start VCN Wizard”
- c. Selecione a opção VCN with Internet Connectivity e pressione o botão “START VCN WIZARD”
- d. Escolha um nome para a sua VCN e o compartimento onde ela será criada e pressione o botão “NEXT”
- e. Revise as informações e pressione o botão “CREATE”

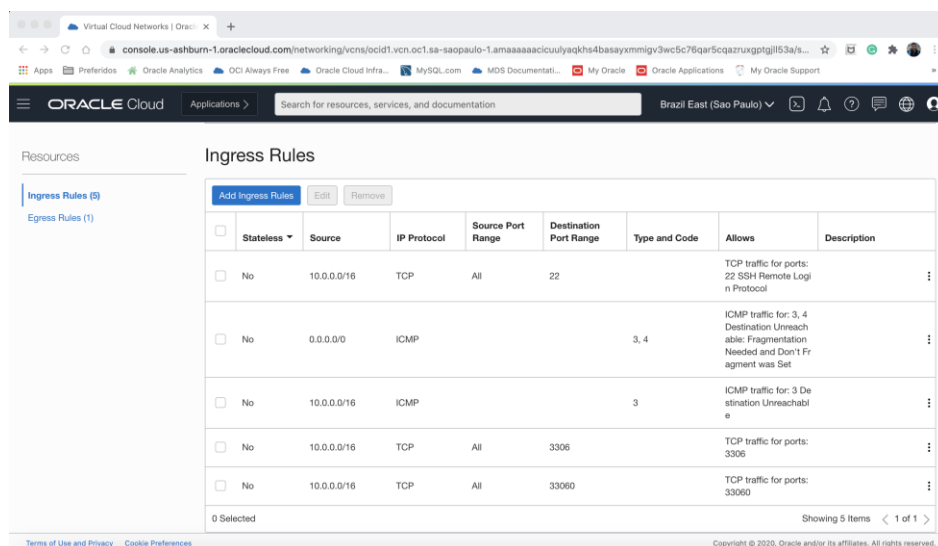
2.2 Crie as regras de acesso na Security List

- a. Com a sua VCN criada, clique nos 3 pontos a direita do nome da sua VCN e selecione “View Details”



The screenshot shows the Oracle Cloud console interface. On the left, there's a sidebar with 'Networking' selected. The main area displays 'Virtual Cloud Networks in HerbertMenezes-Sandbox Compartment'. A table lists VCNs, with 'vcnsp' in the 'Name' column. A dropdown menu is open for 'vcnsp', showing options: 'View Details', 'Move Resource', 'Copy OCID', 'View Tags', 'Add Tags', and 'Terminate'. A red arrow points to 'View Details'.

- b. Clique em “Security Lists” no menu a esquerda e então clique em “Security List for Private Subnet- <nome da sua VCN>” na lista de Security Lists da sua VCN
- c. Crie regras para que as portas 3306 e 33060 recebem tráfego da Subnet Pública de sua VCN. A sua Security List deve parecer com a do exemplo:



The screenshot shows the 'Ingress Rules' page in the Oracle Cloud console. It displays a table with 5 rules. The first rule is for port 22 (SSH). The other four rules are for ports 3, 4, 3306, and 33060, which are the ports mentioned in the text. The table has columns for 'Stateless', 'Source', 'IP Protocol', 'Source Port Range', 'Destination Port Range', 'Type and Code', 'Allows', and 'Description'.

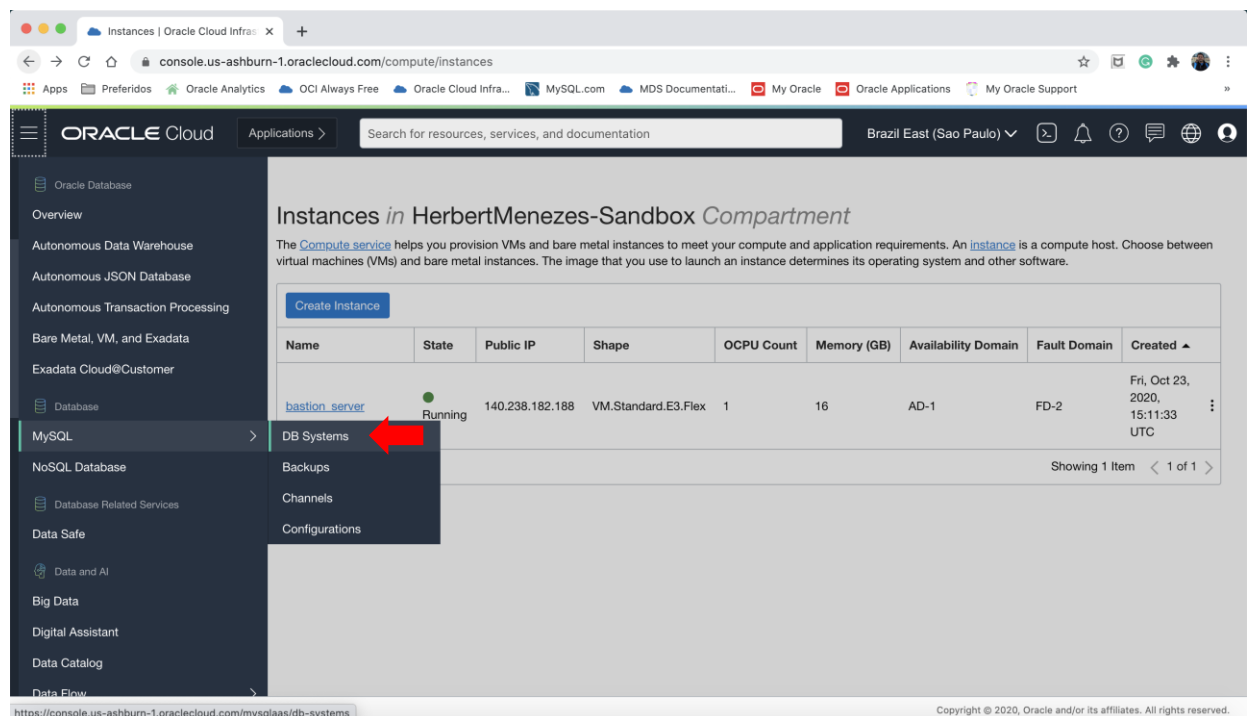
Stateless	Source	IP Protocol	Source Port Range	Destination Port Range	Type and Code	Allows	Description
<input type="checkbox"/>	No	TCP	All	22		TCP traffic for ports: 22 SSH Remote Login Protocol	
<input type="checkbox"/>	No	ICMP			3, 4	ICMP traffic for: 3, 4 Destination Unreachable: Fragmentation Needed and Don't Fragment was Set	
<input type="checkbox"/>	No	ICMP			3	ICMP traffic for: 3 Destination Unreachable	
<input type="checkbox"/>	No	TCP	All	3306		TCP traffic for ports: 3306	
<input type="checkbox"/>	No	TCP	All	33060		TCP traffic for ports: 33060	

2.3 Crie uma VM para ser o Bastion Server

- No menu principal a esquerda, selecione a opção Compute > Instances
- Pressione o botão “CREATE INSTANCE”
- Selecione a Imagem da sua instância computacional. Neste laboratório escolha uma imagem do Oracle Linux 7.9
- Selecione o shape de sua instância computacional
- Escolha a sua VCN criada para este laboratório
- Escolha a sua subnet PÚBLICA para a criação desta instância
- Selecione ou crie as chaves de acesso à instância
- Pressione o botão “CREATE”
- Depois de criada a sua instância, anote o número de endereço IP Público da sua instância

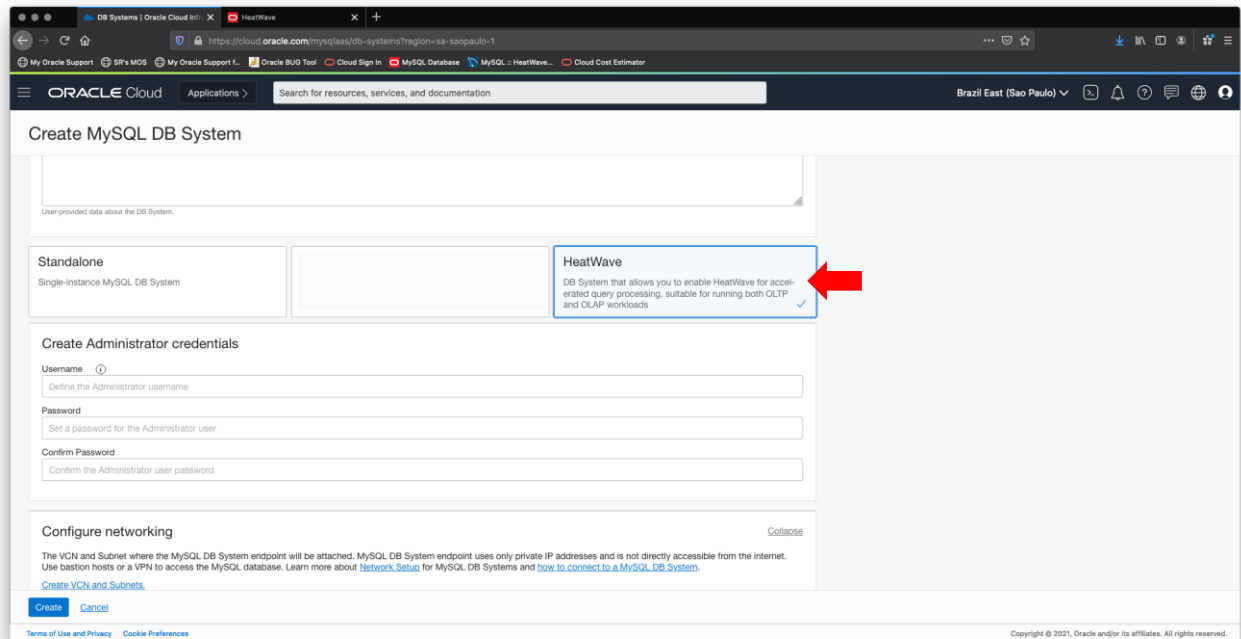
2.4 Crie sua instância do MySQL Database Service

- No menu principal a esquerda, selecione a opção MySQL > DB Systems



- Pressione o botão “CREATE MYSQL DB SYSTEM”
- Selecione o compartimento onde será criado o MDS
- Dê um nome a sua instância do MDS

e. Escolha a opção **Heatwave** nas opções disponíveis

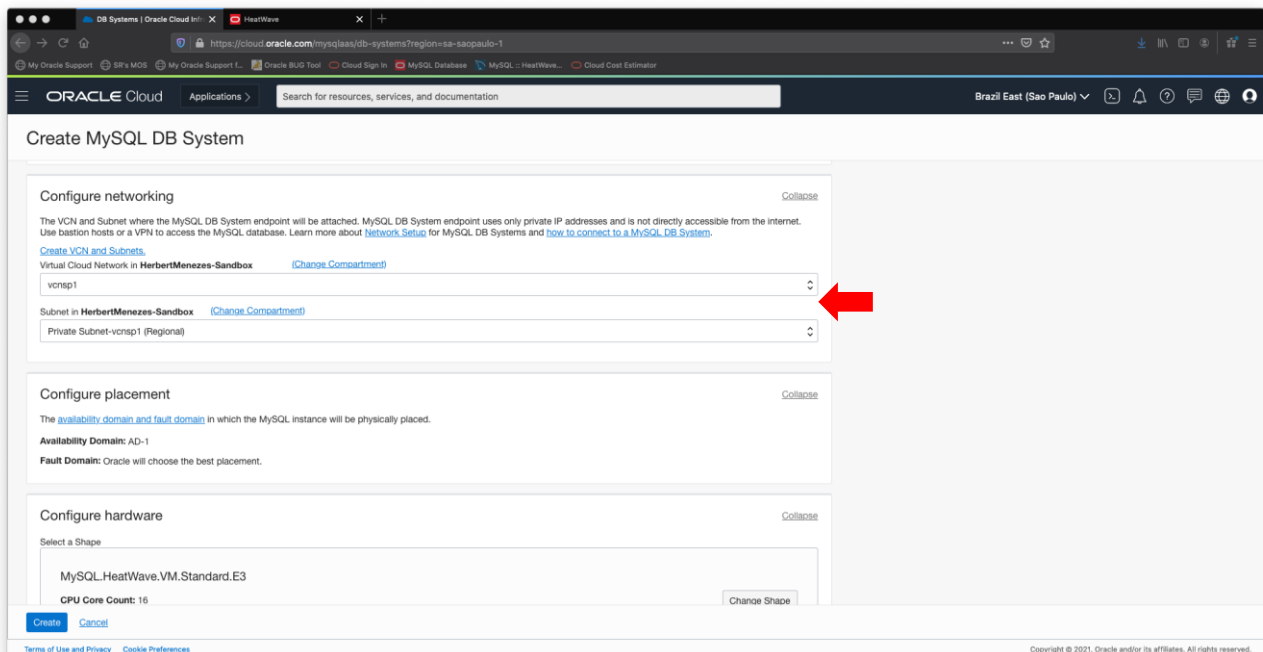


f. Defina um nome para o usuário de administração da instância

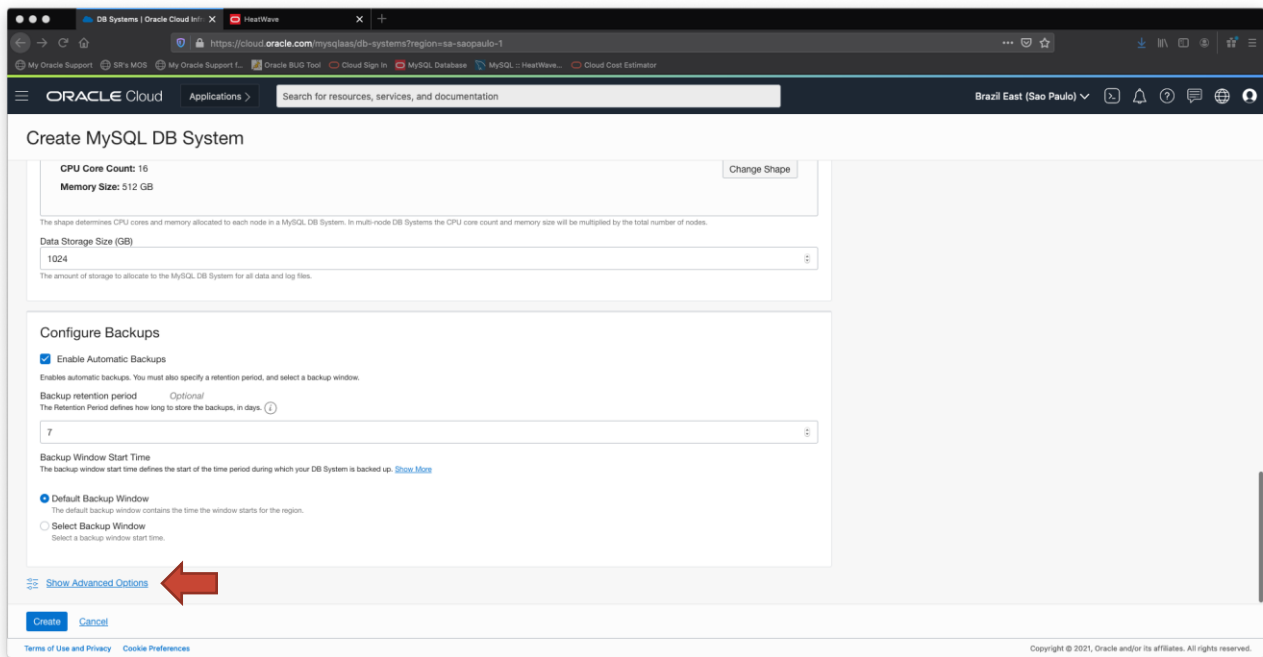
g. Defina a senha de acesso para este usuário

h. Escolha a sua VCN para a criação da instância do MDS

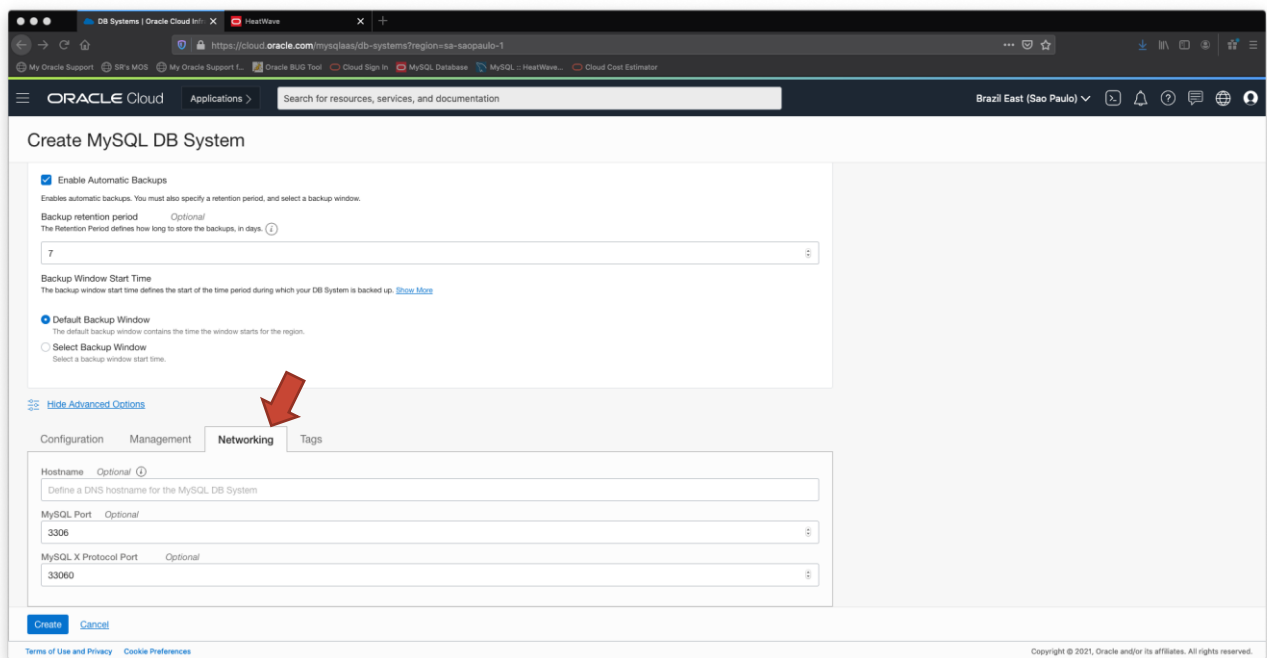
i. Escolha a sua subnet PRIVADA para a criação da instância do MDS



j. Clique em Show Advanced Options



k. Clique na aba Networking

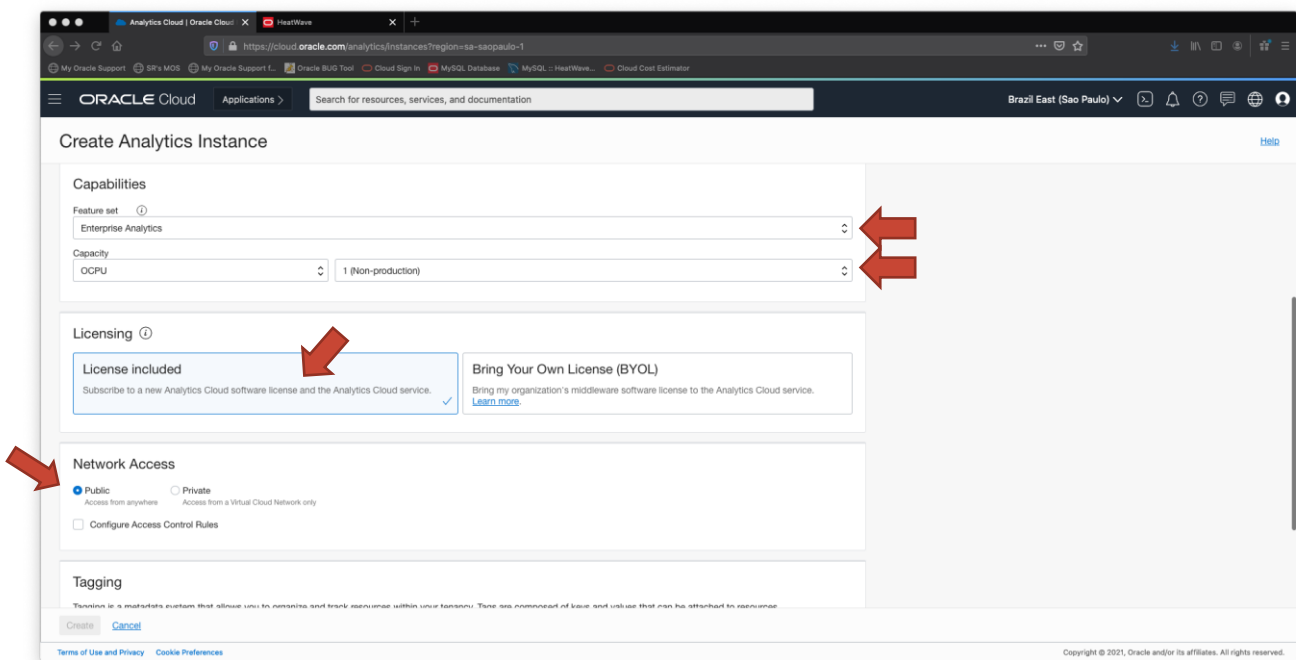
l. Defina um nome no campo **Hostname**

m. Pressione o botão “CREATE”

n. Depois de criada a sua instância, anote o número de endereço IP Privado da sua instância

2.5 Crie sua instância do Oracle Analytics Cloud

- No menu principal a esquerda, selecione a opção Analytics > Analytics Cloud
- Clique em Create Instance
- Dê um nome para a sua instância analítica
- Em Capabilities, selecione ENTERPRISE ANALYTICS em Feature Set
- Em Capacity, escolha 2 OCPUs para a sua instância
- Em Licensing, escolha LICENSE INCLUDED
- Em Network Access, escolha PUBLIC



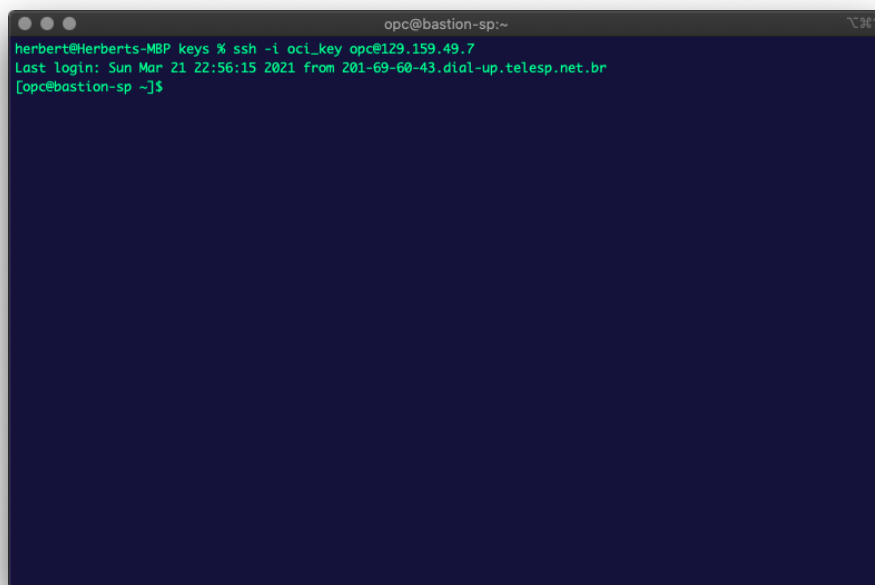
- Clique em CREATE

3. Carregar os dados do Banco de Dados TPCB no MySQL Database Service

3.1. Instalando o MySQL Shell no Bastion Server

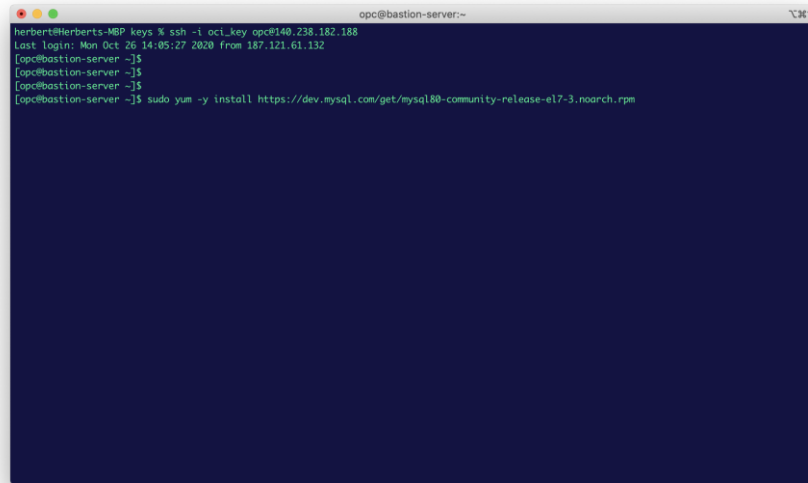
- a. Acesse o seu servidor utilizando um SSH Terminal Client. Para acessar ao seu servidor, você precisará:
- Da chave privada que você descarregou ou selecionou no passo f da seção 2.3;
 - O usuário para acessar ao seu servidor será opc; e
 - Do endereço IP Público do seu Bastion Server

```
$ ssh -i <private_key_file> opc@<new_compute_instance_ip>
```



- b. Atualize os pacotes de instalação do MySQL Community usando o comando abaixo. Este passo é muito importante para atualizar o repositório do Linux com os pacotes fornecidos pela Oracle

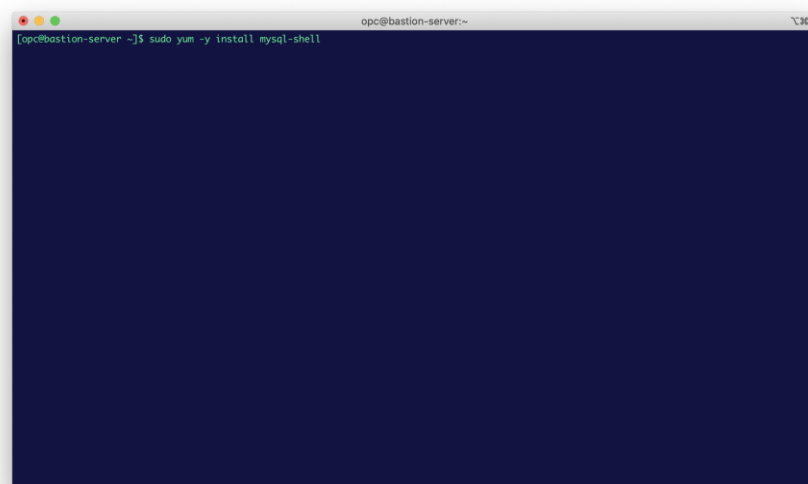
```
$ sudo yum -y install https://dev.mysql.com/get/mysql80-community-release-el7-3.noarch.rpm
```



```
opc@bastion-server:~  
herbert@Herberts-MBP keys % ssh -i oci_key opc@140.238.182.188  
Last login: Mon Oct 26 14:05:27 2020 from 187.121.61.132  
[opc@bastion-server ~]$  
[opc@bastion-server ~]$  
[opc@bastion-server ~]$ sudo yum -y install https://dev.mysql.com/get/mysql80-community-release-el7-3.noarch.rpm
```

- c. Instale o MySQL Shell usando o comando

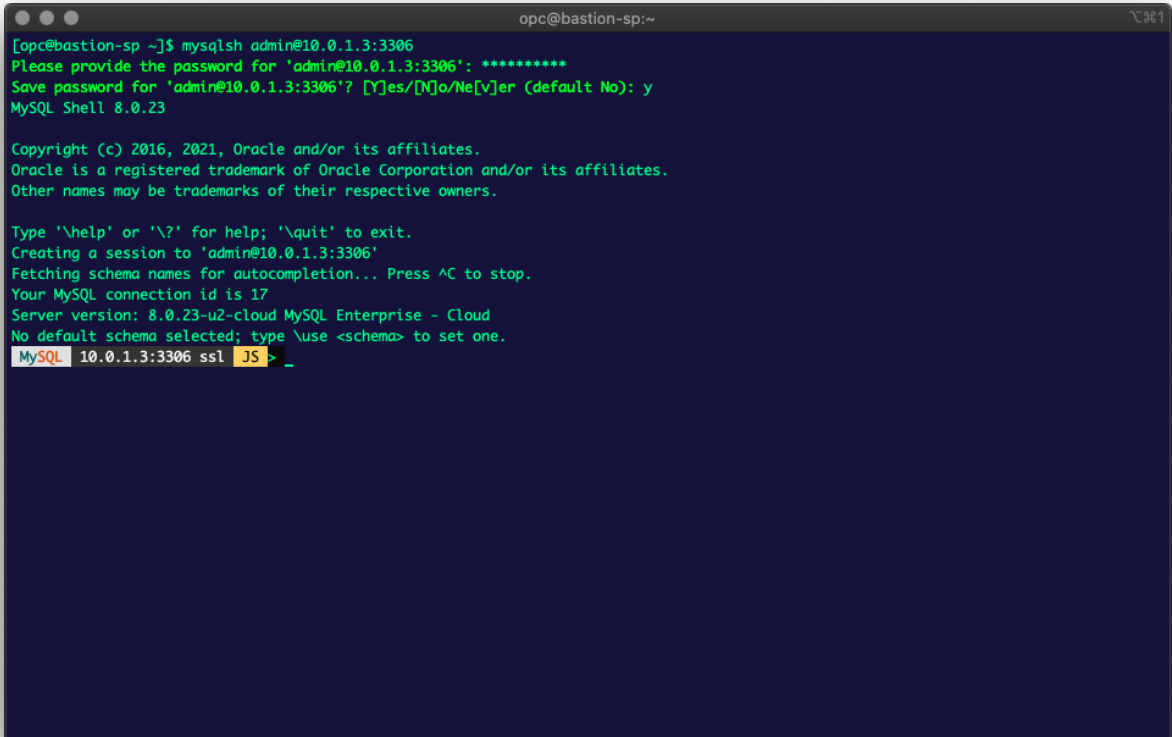
```
$ sudo yum -y install mysql-shell
```



```
opc@bastion-server:~  
[opc@bastion-server ~]$ sudo yum -y install mysql-shell
```


- d. Depois de instalado o MySQL Shell, você poderá acessar a sua instância do MySQL Database Service usando o usuário e a senha que você definiu no momento da criação do serviço e o endereço IP Privado criado para a instância

```
$ mysqlsh admin@<endereço privado da instancia MySQL>:3306
```



```
opc@bastion-sp ~]$ mysqlsh admin@10.0.1.3:3306
Please provide the password for 'admin@10.0.1.3:3306': *****
Save password for 'admin@10.0.1.3:3306'? [Y]es/[N]o/Ne[V]er (default No): y
MySQL Shell 8.0.23

Copyright (c) 2016, 2021, Oracle and/or its affiliates.
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates.
Other names may be trademarks of their respective owners.

Type '\help' or '? for help; '\quit' to exit.
Creating a session to 'admin@10.0.1.3:3306'
Fetching schema names for autocompletion... Press ^C to stop.
Your MySQL connection id is 17
Server version: 8.0.23-u2-cloud MySQL Enterprise - Cloud
No default schema selected; type \use <schema> to set one.
MySQL 10.0.1.3:3306 ssl JS > _
```

- e. Altere o MySQL Shell para o modo SQL, usando o comando **\sql**
- f. Agora, crie um schema chamado tpch e também crie as tabelas que iremos utilizar

```
CREATE DATABASE tpch character set utf8mb4;
USE tpch;
CREATE TABLE nation ( N_NATIONKEY INTEGER primary key,
    N_NAME          CHAR(25) NOT NULL,
    N_REGIONKEY     INTEGER NOT NULL,
    N_COMMENT       VARCHAR(152));

CREATE TABLE region ( R_REGIONKEY INTEGER primary key,
    R_NAME          CHAR(25) NOT NULL,
    R_COMMENT       VARCHAR(152));

CREATE TABLE part ( P_PARTKEY INTEGER primary key,
    P_NAME          VARCHAR(55) NOT NULL,
    P_MFGR          CHAR(25) NOT NULL,
    P_BRAND         CHAR(10) NOT NULL,
    P_TYPE          VARCHAR(25) NOT NULL,
    P_SIZE          INTEGER NOT NULL,
    P_CONTAINER     CHAR(10) NOT NULL,
    P_RETAILPRICE   DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    P_COMMENT       VARCHAR(23) NOT NULL );
```

```

CREATE TABLE supplier ( S_SUPPKEY INTEGER primary key,
    S_NAME          CHAR(25) NOT NULL,
    S_ADDRESS       VARCHAR(40) NOT NULL,
    S_NATIONKEY     INTEGER NOT NULL,
    S_PHONE         CHAR(15) NOT NULL,
    S_ACCTBAL       DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    S_COMMENT       VARCHAR(101) NOT NULL);

CREATE TABLE partsupp ( PS_PARTKEY INTEGER NOT NULL,
    PS_SUPPKEY      INTEGER NOT NULL,
    PS_AVAILQTY     INTEGER NOT NULL,
    PS_SUPPLYCOST   DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    PS_COMMENT      VARCHAR(199) NOT NULL, primary key (ps_partkey, ps_suppkey) );

CREATE TABLE customer ( C_CUSTKEY INTEGER primary key,
    C_NAME          VARCHAR(25) NOT NULL,
    C_ADDRESS       VARCHAR(40) NOT NULL,
    C_NATIONKEY     INTEGER NOT NULL,
    C_PHONE         CHAR(15) NOT NULL,
    C_ACCTBAL       DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    C_MKTSEGMENT    CHAR(10) NOT NULL,
    C_COMMENT       VARCHAR(117) NOT NULL);

    CREATE TABLE orders ( O_ORDERKEY INTEGER primary key,
    O_CUSTKEY       INTEGER NOT NULL,
    O_ORDERSTATUS   CHAR(1) NOT NULL,
    O_TOTALPRICE    DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    O_ORDERDATE     DATE NOT NULL,
    O_ORDERPRIORITY CHAR(15) NOT NULL,
    O_CLERK         CHAR(15) NOT NULL,
    O_SHIPPRIORITY  INTEGER NOT NULL,
    O_COMMENT       VARCHAR(79) NOT NULL);

CREATE TABLE lineitem ( L_ORDERKEY INTEGER NOT NULL,
    L_PARTKEY       INTEGER NOT NULL,
    L_SUPPKEY       INTEGER NOT NULL,
    L_LINENUMBER    INTEGER NOT NULL,
    L_QUANTITY       DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    L_EXTENDEDPRICE DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    L_DISCOUNT     DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    L_TAX           DECIMAL(15,2) NOT NULL,
    L_RETURNFLAG    CHAR(1) NOT NULL,
    L_LINESTATUS    CHAR(1) NOT NULL,
    L_SHIPDATE      DATE NOT NULL,
    L_COMMITDATE    DATE NOT NULL,
    L_RECEIPTDATE   DATE NOT NULL,
    L_SHIPINSTRUCT  CHAR(25) NOT NULL,
    L_SHIPMODE      CHAR(10) NOT NULL,
    L_COMMENT       VARCHAR(44) NOT NULL,
    primary key(L_ORDERKEY,L_LINENUMBER));

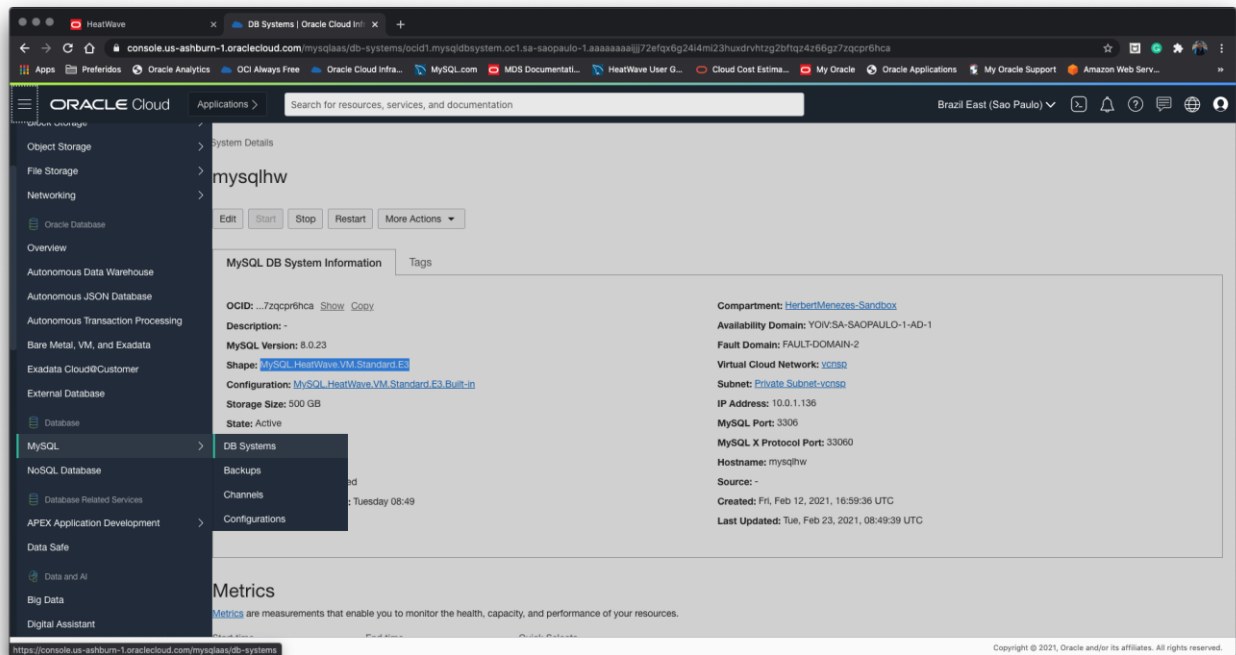
```

- g. No MySQL Shell, retorne para o modo Java Script usando o comando **\js**
- h. Importe dos dados das tabelas TPC-H que estão em um Object Storage compartilhado. Caso você esteja utilizando um dataset criado por você na ferramenta dggen da TPC-H Tools, troque a URL do Object Storage para o caminho do diretório onde estão seus dados

```
util.importTable("https://objectstorage.us-ashburn-  
1.oraclecloud.com/n/idazzjlcjqzj/b/bucket-20201125-1020/o/tpch%2Fnation.tbl", {  
  schema:"tpch", table:"nation", fieldsTerminatedBy:"|", bytesPerChunk:"100M",  
  threads:16, skipRows:1})  
  
util.importTable("https://objectstorage.us-ashburn-  
1.oraclecloud.com/n/idazzjlcjqzj/b/bucket-20201125-1020/o/tpch%2Fcustomer.tbl", {  
  schema:"tpch", table:"customer", fieldsTerminatedBy:"|", bytesPerChunk:"100M",  
  threads:16, skipRows:1})  
  
util.importTable("https://objectstorage.us-ashburn-  
1.oraclecloud.com/n/idazzjlcjqzj/b/bucket-20201125-1020/o/tpch%2Flineitem.tbl", {  
  schema:"tpch", table:"lineitem", fieldsTerminatedBy:"|", bytesPerChunk:"100M",  
  threads:16, skipRows:1})  
  
util.importTable("https://objectstorage.us-ashburn-  
1.oraclecloud.com/n/idazzjlcjqzj/b/bucket-20201125-1020/o/tpch%2Forders.tbl", {  
  schema:"tpch", table:"orders", fieldsTerminatedBy:"|", bytesPerChunk:"100M",  
  threads:16, skipRows:1})  
  
util.importTable("https://objectstorage.us-ashburn-  
1.oraclecloud.com/n/idazzjlcjqzj/b/bucket-20201125-1020/o/tpch%2Fpart.tbl", {  
  schema:"tpch", table:"part", fieldsTerminatedBy:"|", bytesPerChunk:"100M",  
  threads:16, skipRows:1})  
  
util.importTable("https://objectstorage.us-ashburn-  
1.oraclecloud.com/n/idazzjlcjqzj/b/bucket-20201125-1020/o/tpch%2Fpartsupp.tbl", {  
  schema:"tpch", table:"partsupp", fieldsTerminatedBy:"|", bytesPerChunk:"100M",  
  threads:16, skipRows:1})  
  
util.importTable("https://objectstorage.us-ashburn-  
1.oraclecloud.com/n/idazzjlcjqzj/b/bucket-20201125-1020/o/tpch%2Fregion.tbl", {  
  schema:"tpch", table:"region", fieldsTerminatedBy:"|", bytesPerChunk:"100M",  
  threads:16, skipRows:1})  
  
util.importTable("https://objectstorage.us-ashburn-  
1.oraclecloud.com/n/idazzjlcjqzj/b/bucket-20201125-1020/o/tpch%2Fsupplier.tbl", {  
  schema:"tpch", table:"supplier", fieldsTerminatedBy:"|", bytesPerChunk:"100M",  
  threads:16, skipRows:1})
```

4. Criando um cluster HeatWave no MySQL Database Service

- a. No menu principal, selecione MySQL > DB System



- b. Adicione o seu cluster HeatWave. Abra o seu DB System e selecione HeatWave Cluster em Resources List.
- c. Nas opções do frame HeatWave Cluster Information, selecione Add HeatWave Cluster
- d. Utilize a ferramenta **Estimate Node Count** para determinar a quantidade de nós que serão necessários para processar a sua massa de dados.

NOTA: A operação pode levar vários minutos, dependendo do tamanho e das propriedades dos seus dados. Quando a operação for concluída, você verá uma tabela que exibe informações sobre os esquemas que foram avaliados. As informações mostradas incluem: Nome (o nome do esquema), estimativa do tamanho da memória (a quantidade estimada de memória necessária para o schema) e informações (o número de tabelas no esquema).

- e. Selecione os schemas que você deseja que sejam trabalhados com o motor analítico.
- f. Pressione **Apply Node Count Estimate** e depois, **Create Cluster**
- g. Aguarde a finalização do processo de criação do cluster HeatWave

5. Preparando suas tabelas para usar o HeatWave

- Depois que o seu cluster HeatWave estiver disponível, acesse o serviço do MySQL Database Service utilizando o MySQL Shell

```
mysqlsh admin@<endereço privado da instancia MySQL>:3306
```

- Selecione o modo SQL utilizando o comando `\sql` e execute os comandos para ajustar as tabelas aos requisitos do HeatWave e para realizar o upload das tabelas na memória dos nós do cluster

```
USE tpch;

ALTER TABLE nation modify `N_NAME` CHAR(25) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE nation modify `N_COMMENT` VARCHAR(152) COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE nation SECONDARY_ENGINE=RAPID;
ALTER TABLE nation SECONDARY_LOAD;

ALTER TABLE region modify `R_NAME` CHAR(25) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE region modify `R_COMMENT` VARCHAR(152) COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE region SECONDARY_ENGINE=RAPID;
ALTER TABLE region SECONDARY_LOAD;

ALTER TABLE part modify `P_MFGR` CHAR(25) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE part modify `P_BRAND` CHAR(10) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE part modify `P_CONTAINER` CHAR(10) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE part modify `P_COMMENT` VARCHAR(23) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE part SECONDARY_ENGINE=RAPID;
ALTER TABLE part SECONDARY_LOAD;

ALTER TABLE supplier modify `S_NAME` CHAR(25) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE supplier modify `S_ADDRESS` VARCHAR(40) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE supplier modify `S_PHONE` CHAR(15) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE supplier SECONDARY_ENGINE=RAPID;
ALTER TABLE supplier SECONDARY_LOAD;

ALTER TABLE partsupp modify `PS_COMMENT` VARCHAR(199) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE partsupp SECONDARY_ENGINE=RAPID;
ALTER TABLE partsupp SECONDARY_LOAD;

ALTER TABLE customer modify `C_NAME` VARCHAR(25) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE customer modify `C_ADDRESS` VARCHAR(40) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE customer modify `C_MKTSEGMENT` CHAR(10) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE customer modify `C_COMMENT` VARCHAR(117) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE customer SECONDARY_ENGINE=RAPID;
ALTER TABLE customer SECONDARY_LOAD;
```

```

ALTER TABLE orders modify `O_ORDERSTATUS` CHAR(1) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE orders modify `O_ORDERPRIORITY` CHAR(15) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE orders modify `O_CLERK` CHAR(15) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE orders SECONDARY_ENGINE=RAPID;
ALTER TABLE orders SECONDARY_LOAD;

ALTER TABLE lineitem modify `L_RETURNFLAG` CHAR(1) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE lineitem modify `L_LINESTATUS` CHAR(1) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE lineitem modify `L_SHIPINSTRUCT` CHAR(25) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE lineitem modify `L_SHIPMODE` CHAR(10) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE lineitem modify `L_COMMENT` VARCHAR(44) NOT NULL COMMENT 'RAPID_COLUMN=ENCODING=SORTED';
ALTER TABLE lineitem SECONDARY_ENGINE=RAPID;
ALTER TABLE lineitem SECONDARY_LOAD;

```

c. Verifique se as tabelas foram carregadas na memória do cluster

```

USE performance_schema;
SELECT NAME, LOAD_STATUS FROM rpd_tables,rpd_table_id WHERE rpd_tables.ID = rpd_table_id.ID;

```

NAME	LOAD_STATUS
tpch.supplier	AVAIL_RPDGSTABSTATE
tpch.partsupp	AVAIL_RPDGSTABSTATE
tpch.orders	AVAIL_RPDGSTABSTATE
tpch.lineitem	AVAIL_RPDGSTABSTATE
tpch.customer	AVAIL_RPDGSTABSTATE
tpch.nation	AVAIL_RPDGSTABSTATE
tpch.region	AVAIL_RPDGSTABSTATE
tpch.part	AVAIL_RPDGSTABSTATE

6. Realizando alguns testes com o HeatWave

- Acesse o serviço do MySQL Database Service utilizando o MySQL Shell
- Entre no modo SQL usando \sql
- Mude para o banco de dados tpch por meio do comando

```
USE tpch;
```

- Antes de executar uma query, execute um comando de EXPLAIN para validar que a query será executada pelo HeatWave. Por exemplo:

```
EXPLAIN SELECT SUM(l_extendedprice * l_discount) AS revenue FROM lineitem WHERE
l_shipdate >= date '1994-01-01'\G
```

```
***** 1. row *****
```

```
id: 1
select_type: SIMPLE
table: lineitem
partitions: NULL
type: ALL
possible_keys: NULL
key: NULL
key_len: NULL
ref: NULL
rows: 56834662
filtered: 33.33
Extra: Using where; Using secondary engine RAPID
```

- Depois de verificar se a query será executada pelo HeatWave, execute a query

```
SELECT SUM(l_extendedprice * l_discount) AS revenue FROM lineitem WHERE l_shipdate >=
date '1994-01-01';
```

```
+-----+
| revenue |
+-----+
| 82752894454.9036 |
+-----+
1 row in set (0.04 sec)
```

- Para comparar o tempo de execução de uma query com o motor padrão do MySQL Database Service, o InnoDB, desabilite a utilização do HeatWave alterando o valor da variável use_secondary_engine.

```
SET SESSION use_secondary_engine=OFF;
```

```
SELECT SUM(l_extendedprice * l_discount) AS revenue FROM lineitem WHERE l_shipdate >=
date '1994-01-01';
```

```
+-----+
| revenue |
+-----+
| 82752894454.9036 |
+-----+
1 row in set (24.20 sec)
```

```
SET SESSION use_secondary_engine=ON;
```

- g. Abaixo, algumas queries que podem ser executadas para comparar o tempo de execução do HeatWave e do InnoDB.

- Pricing Summary Report Query

```
SELECT
    l_returnflag,
    l_linestatus,
    SUM(l_quantity) AS sum_qty,
    SUM(l_extendedprice) AS sum_base_price,
    SUM(l_extendedprice * (1 - l_discount)) AS sum_disc_price,
    SUM(l_extendedprice * (1 - l_discount) * (1 + l_tax)) AS sum_charge,
    AVG(l_quantity) AS avg_qty,
    AVG(l_extendedprice) AS avg_price,
    AVG(l_discount) AS avg_disc,
    COUNT(*) AS count_order
FROM
    lineitem
WHERE
    l_shipdate <= DATE '1998-12-01' - INTERVAL '90' DAY
GROUP BY l_returnflag , l_linestatus
ORDER BY l_returnflag , l_linestatus;
```

- Shipping Priority Query

```
SELECT
    l_orderkey,
    SUM(l_extendedprice * (1 - l_discount)) AS revenue,
    o_orderdate,
    o_shippriority
FROM
    customer,
    orders,
    lineitem
WHERE
    c_mktsegment = 'BUILDING'
    AND c_custkey = o_custkey
    AND l_orderkey = o_orderkey
    AND o_orderdate < DATE '1995-03-15'
    AND l_shipdate > DATE '1995-03-15'
GROUP BY l_orderkey , o_orderdate , o_shippriority
ORDER BY revenue DESC , o_orderdate
LIMIT 10;
```

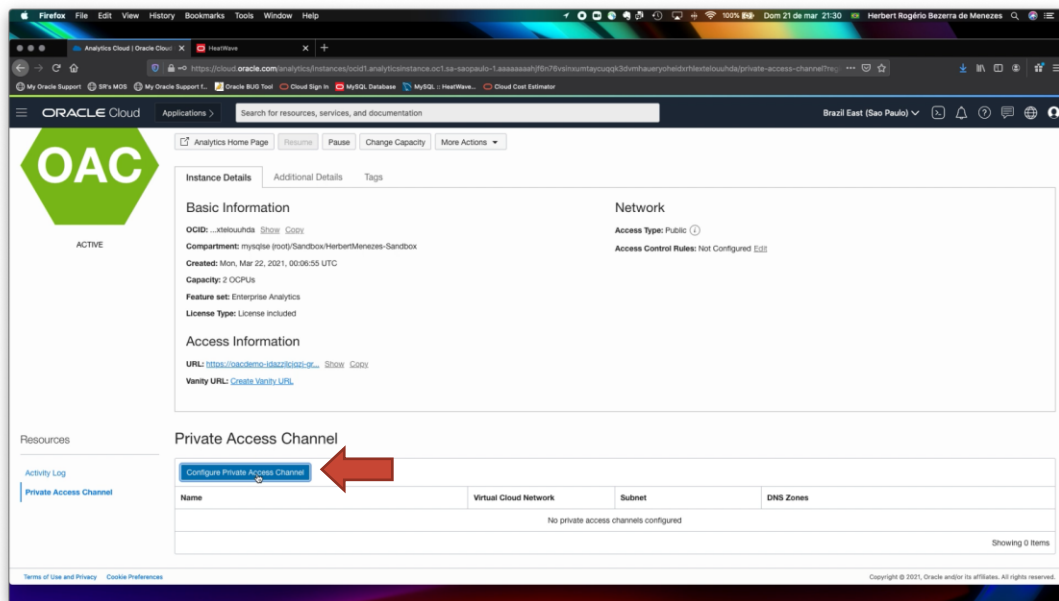
- Product Type Profit Measure Query

```
SELECT
    nation, o_year, SUM(amount) AS sum_profit
FROM
    (SELECT
        n_name AS nation,
        YEAR(o_ORDERdate) AS o_year,
        l_extendedprice * (1 - l_discount) - ps_supplycost * l_quantity
    AS amount
    FROM
        part
```

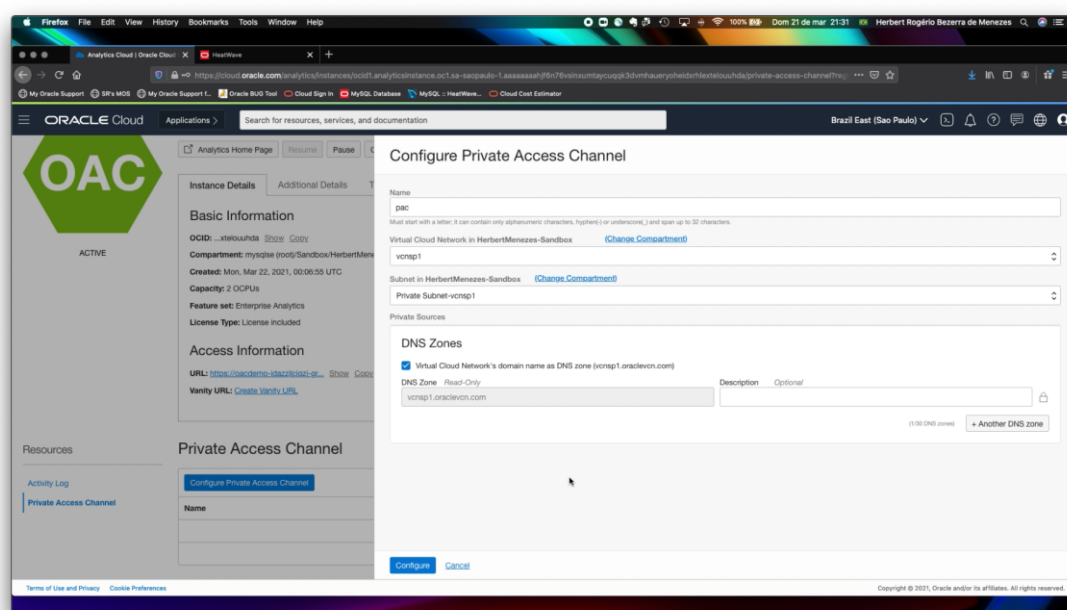
```
STRAIGHT_JOIN partsupp
STRAIGHT_JOIN lineitem
STRAIGHT_JOIN supplier
STRAIGHT_JOIN orders
STRAIGHT_JOIN nation
WHERE
    s_suppkey = l_suppkey
    AND ps_suppkey = l_suppkey
    AND ps_partkey = l_partkey
    AND p_partkey = l_partkey
    AND o_ORDERkey = l_ORDERkey
    AND s_nationkey = n_nationkey
    AND p_name LIKE '%green%') AS profit
GROUP BY nation , o_year
ORDER BY nation , o_year DESC;
```

7. Criando um Private Access Channel no Oracle Analytics Cloud

- No menu principal a esquerda, selecione a opção Analytics > Analytics Cloud
- Selecione a sua instância do Oracle Analytics Cloud
- Nas opções de Resources, selecione Private Access Channel
- Clique em Configure Private Access Channel

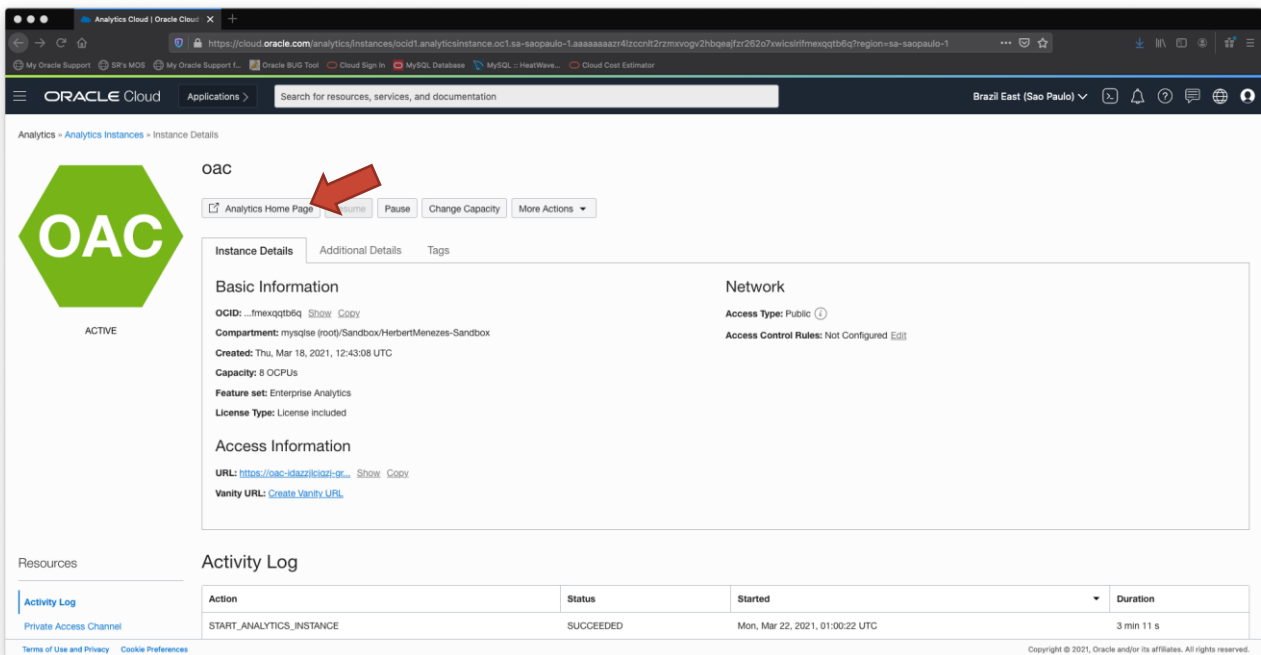


- Dê um nome para a sua conexão
- Selecione a sua VCN
- Selecione a sua subnet privada
- Habilite Virtual Cloud Network's domain name as DNS Zone
- Clique em Configure

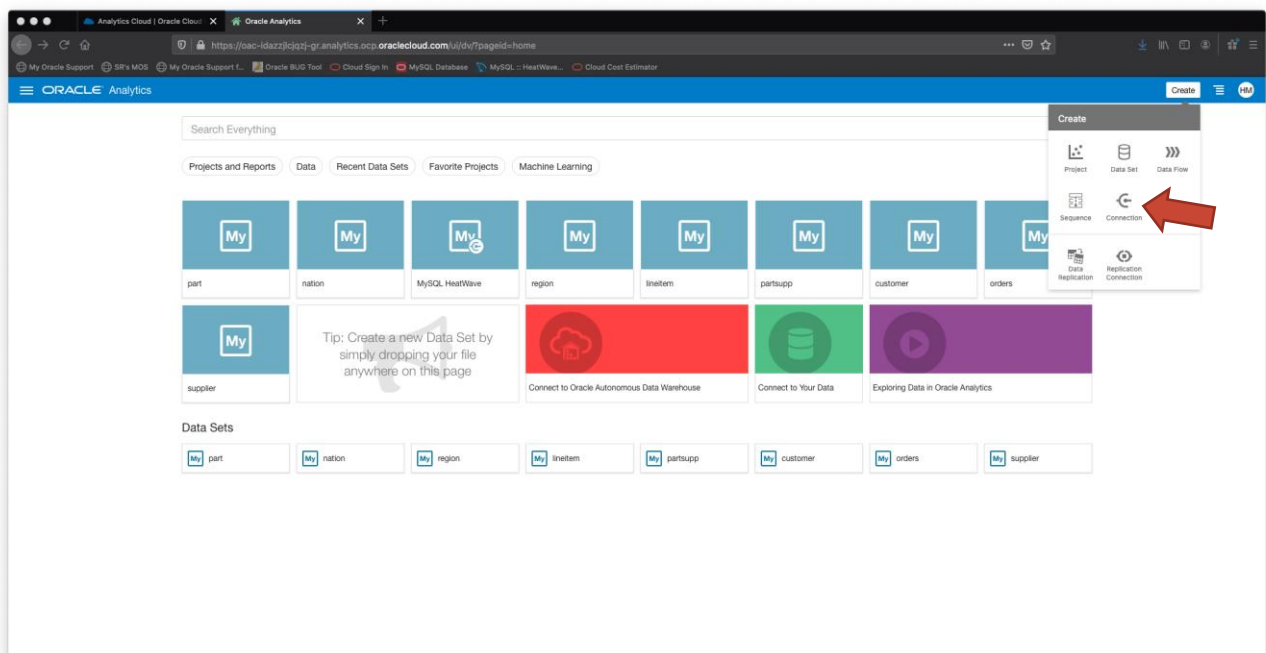


8. Criando uma conexão do Oracle Analytics Cloud ao MDS

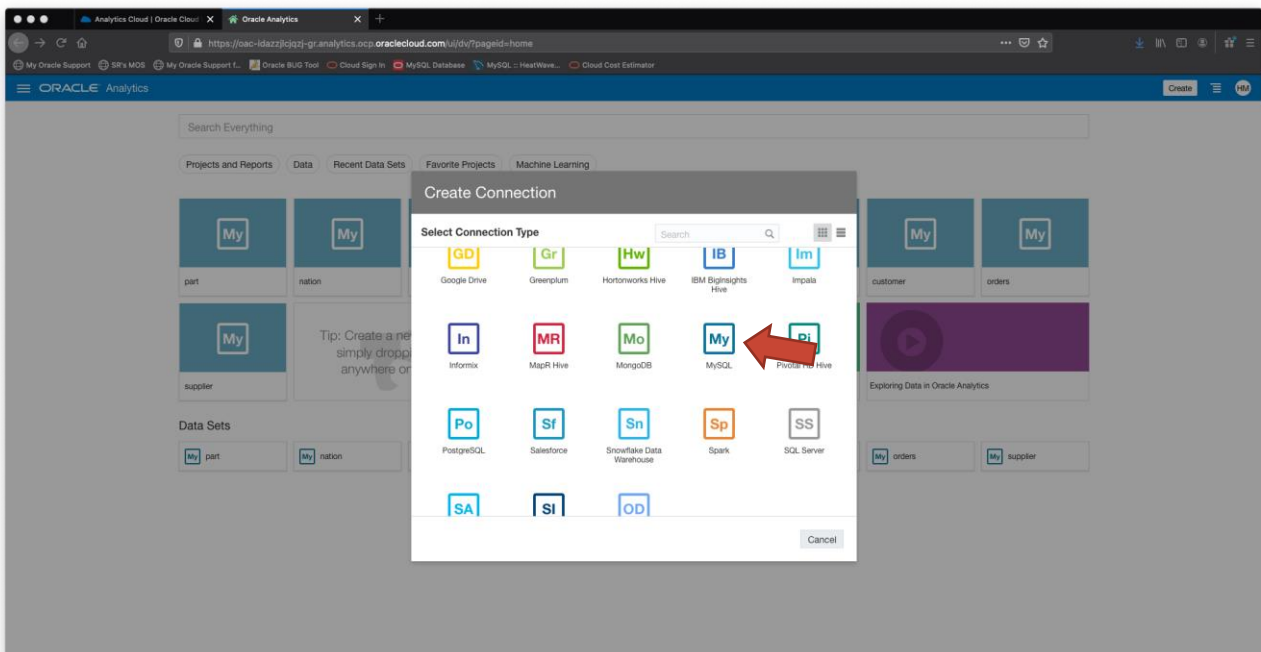
- No menu principal a esquerda, selecione a opção Analytics > Analytics Cloud
- Selecione a sua instância do Oracle Analytics Cloud
- Clique em Analytics Home Page



- Na sua webpage do Oracle Analytics Cloud, clique em Create > Connection

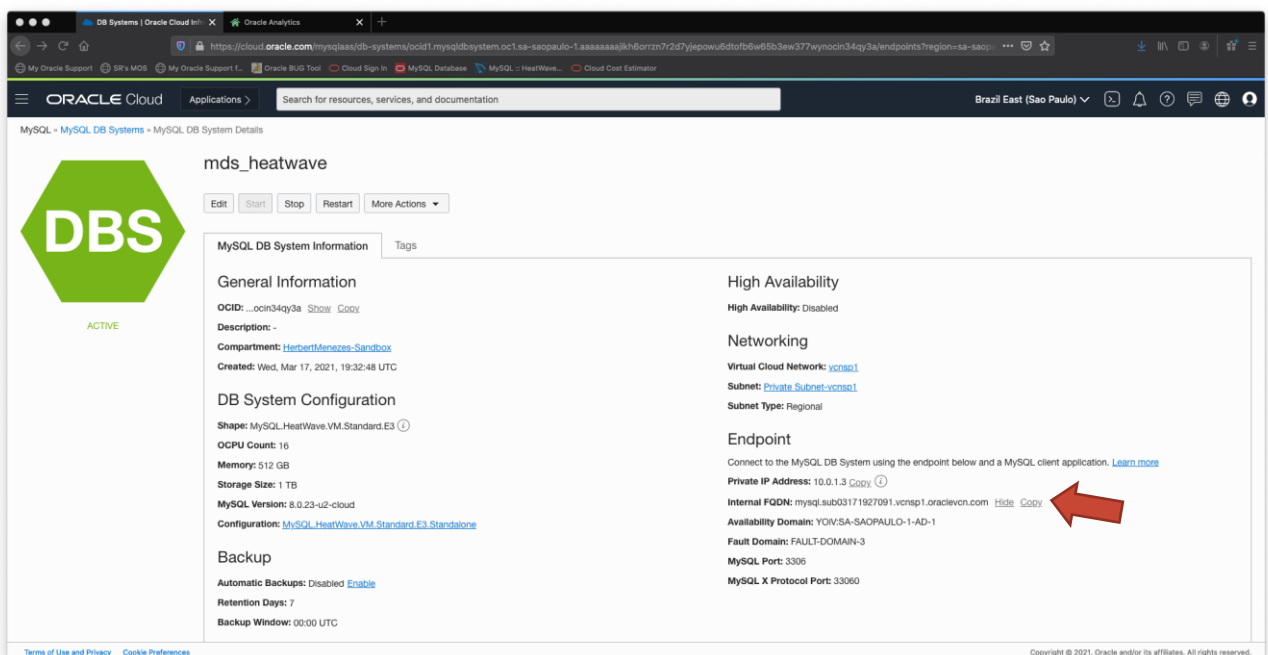


- e. Procure por MySQL nas opções que banco de dados que serão apresentadas



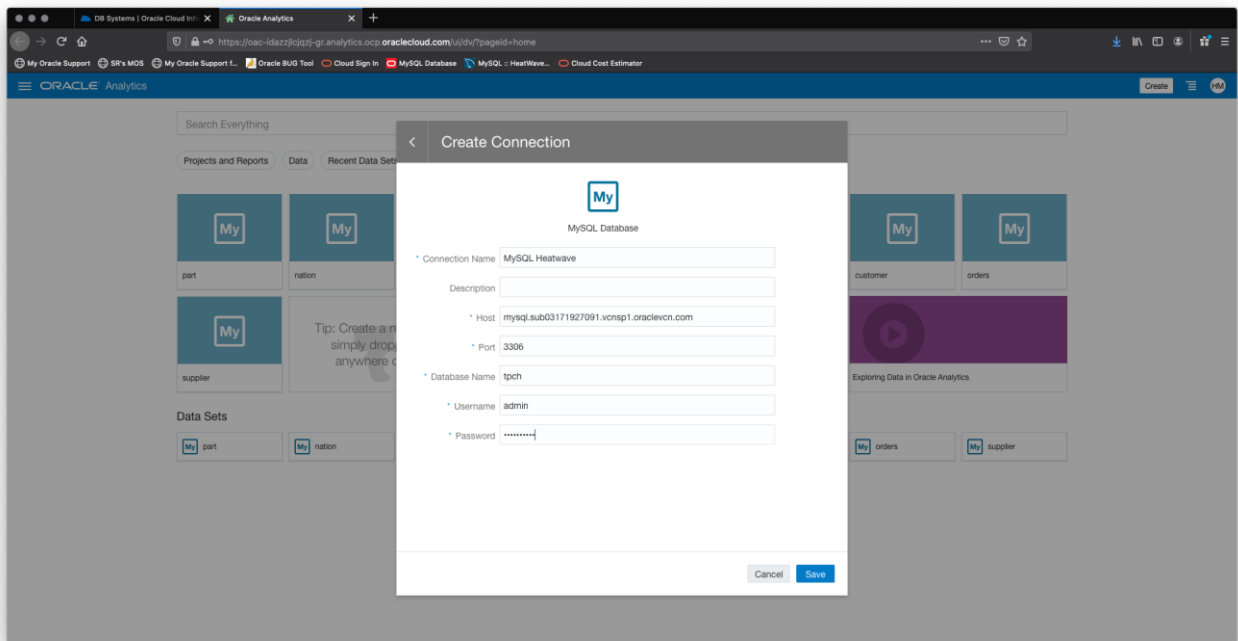
- f. Preencha os campos solicitados com:

- Connection Name: dê um nome para a sua conexão.
- Description: dê uma descrição para essa conexão.
- Host: coloque o endpoint da sua instância do MDS. Você pode encontrar o endpoint da sua instância do MDS na página de informações da instância. **ATENÇÃO: Não coloque o endereço IP do MySQL Database Service. O serviço de Private Access Channel do OAC somente reconhece o endpoint da instância.**



- Port: coloque a porta da sua instância MDS (a porta padrão é 3306).

- Database Name: nome do schema que será conectado. Para este exercício, preencha o campo com tpch.
- Username: nome do usuário que irá conectar ao MDS. Este usuário precisa estar criado previamente no MDS.
- Password: senha do usuário
- Sua conexão deverá ser algo parecido com isso aqui:



- g. Clique em Save
- h. Agora você tem uma conexão entre o OAC e a sua instância do MySQL Database Service com HeatWave! Boas Queries!!!