

Nome: Gabriele Colares Severino

O trabalho foi discutido com o colega Vicente Hoffmeister na realização dos clusters.

1 - Listar o nome completo (primeiro nome + último nome), a idade e a cidade de todos os passageiros do sexo feminino (sex='w') com mais de 40 anos, residentes no país 'BRAZIL'.  
[resposta sugerida = 141 linhas]

```
-- 1- listar o nome completo (primeiro nome + último nome), a idade e a cidade de todos os passageiros do sexo
-- feminino (sex='w') com mais de 40 anos, residentes no país 'BRAZIL'.
-- [resposta sugerida = 141 linhas]

SELECT
    ap.firstname || ' ' || ap.lastname AS nome,
    TRUNC(MONTHS_BETWEEN(SYSDATE, apd.birthdate) / 12) AS idade,
    apd.city AS cidade
FROM air_passengers ap
    INNER JOIN air_passengers_details apd ON ap.passenger_id = apd.passenger_id
WHERE
    apd.sex = 'w'
    AND apd.birthdate < ADD_MONTHS(SYSDATE,-40*12)
    AND apd.country = 'BRAZIL';
```

Antes:

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT				35
HASH JOIN				202
Access Predicates				35
AP.PASSENGER_ID=APD.PASSENGER_ID				202
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS_DETAILS	FULL		35
Filter Predicates				150
AND				
APD.COUNTRY='BRAZIL'				
APD.SEX='w'				
APD.BIRTHDATE<ADD_MONTHS(SYSDATE@1,-480)				
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS	FULL		36095
				51

Depois:

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT				97
NESTED LOOPS				23
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS_DETAILS	BY INDEX ROWID BATCHED		97
Filter Predicates				23
APD.BIRTHDATE<ADD_MONTHS(SYSDATE@1,-480)				
BITMAP CONVERSION		TO ROWIDS		
BITMAP AND				
BITMAP CONVERSION		FROM ROWIDS		
INDEX	IDX_APD_COUNTRY	RANGE SCAN		6
Access Predicates				
APD.COUNTRY='BRAZIL'				
BITMAP CONVERSION		FROM ROWIDS		
INDEX	IDX_APD_SEX	RANGE SCAN		16
Access Predicates				
APD.SEX='w'				
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS	HASH		1
Access Predicates				
AP.PASSENGER_ID=APD.PASSENGER_ID				

2- Listar o nome da companhia aérea, o identificador da aeronave, o nome do tipo de aeronave e o número de todos os voos operados por essa companhia aérea (independentemente de a aeronave ser de sua propriedade) que saem E chegam em aeroportos localizados no país 'BRAZIL'. [resposta sugerida = 8 linhas]

```
-- 2- Listar o nome da companhia aerea, o identificador da aeronave, o nome do tipo de aeronave e o numero de
-- todos os voos operados por essa companhia aerea (independentemente de a aeronave ser de sua propriedade) que
-- saem E chegam em aeroportos localizados no pais 'BRAZIL'.
-- [resposta sugerida = 8 linhas]

-- usar seguintes comandos no SELECT para visualizar pais de origem e destino
-- ORIGIN_GEO.COUNTRY AS ORIGIN_COUNTRY,
-- DESTINY_GEO.COUNTRY AS DESTINY_COUNTRY

SELECT
    aal.airline_name AS companhia,
    aal.airline_id AS companhia_id,
    af.flightno AS numero_voo,
    aapt.name AS aviao
FROM
    air_airlines aal
    INNER JOIN air_flights af ON aal.airline_id = af.airline_id
    INNER JOIN air_airplanes aap ON af.airplane_id = aap.airplane_id
    INNER JOIN air_airplane_types aapt ON aap.airplane_type_id = aapt.airplane_type_id
    INNER JOIN air_airports_geo origem ON af.from_airport_id = origem.airport_id
    INNER JOIN air_airports_geo destino ON af.to_airport_id = destino.airport_id
WHERE
    origem.country = 'BRAZIL'
    AND
    destino.country = 'BRAZIL';
```

Antes:

SQL 0,023 segundos					
OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST	
SELECT STATEMENT				1	65
HASH JOIN				1	65
Access Predicates					
AAP.AIRPLANE_TYPE_ID=AAPT.AIRPLANE_TYPE_ID					
HASH JOIN				1	62
Access Predicates					
AF.AIRPLANE_ID=AAP.AIRPLANE_ID					
HASH JOIN				1	55
Access Predicates					
AAL.AIRLINE_ID=AF.AIRLINE_ID					
HASH JOIN				1	52
Access Predicates					
AF.TO_AIRPORT_ID=DESTINO.AIRPORT_ID					
HASH JOIN				47	29
Access Predicates					
AF.FROM_AIRPORT_ID=ORIGEM.AIRPORT_ID					
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS_GEO	FULL		42	23
Filter Predicates					
ORIGEM.COUNTRY='BRAZIL'					
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS	FULL		1498	6
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS_GEO	FULL		42	23
Filter Predicates					
DESTINO.COUNTRY='BRAZIL'					
TABLE ACCESS	AIR_AIRLINES	FULL		113	3
TABLE ACCESS	AIR_AIRPLANES	FULL		5583	7
TABLE ACCESS	AIR_AIRPLANE_TYPES	FULL		342	3
Other XML					
(info)					
info type="db_version"					
12.1.0.2					
info type="parse_schema"					
"CC106318"					
info type="plan_hash_full"					
392935730					

Depois:

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT				221
HASH JOIN			456	221
Access Predicates				
AAP.AIRPLANE_TYPE_ID=AAPT.AIRPLANE_TYPE_ID				
TABLE ACCESS	AIR_AIRPLANE_TYPES	FULL	342	3
HASH JOIN			456	218
Access Predicates				
AF.AIRPLANE_ID=AAP.AIRPLANE_ID				
NESTED LOOPS			456	218
NESTED LOOPS				
STATISTICS COLLECTOR				
HASH JOIN			456	211
Access Predicates				
AAL.AIRLINE_ID=AF.AIRLINE_ID				
TABLE ACCESS	AIR_AIRLINES	FULL	113	3
NESTED LOOPS			456	208
NESTED LOOPS			866	208
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS	FULL	1403	208
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS_GEO	HASH	1	
Access Predicates				
AF.FROM_AIRPORT_ID=ORIGEM.AIRPORT_ID				
Filter Predicates				
ORIGEM.COUNTRY='BRAZIL'				
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS_GEO	HASH	1	
Access Predicates				
AF.TO_AIRPORT_ID=DESTINO.AIRPORT_ID				
Filter Predicates				
DESTINO.COUNTRY='BRAZIL'				
INDEX	PK_AIR_AIRPLANE	UNIQUE SCAN		
Access Predicates				
AF.AIRPLANE_ID=AAP.AIRPLANE_ID				
TABLE ACCESS	AIR_AIRPLANES	BY INDEX ROWID	1	7
TABLE ACCESS	AIR_AIRPLANES	FULL	5583	7

3- Listar o número do voo, o nome do aeroporto de saída e o nome do aeroporto de destino, o nome completo (primeiro e último nome) e o assento de cada passageiro, para todos os voos que partem no dia do seu aniversário (do seu mesmo, caro aluno, e não o do passageiro) neste ano (caso a consulta não retorne nenhuma linha, faça para o dia subsequente até encontrar uma data que retorne alguma linha). [resposta sugerida = 106 linhas para o dia 25/03/2024]

```
-- 3- Listar o número do voo, o nome do aeroporto de saída e o nome do aeroporto de destino, o nome completo (primeiro e último nome)
-- e o assento de cada passageiro, para todos os voos que partem no dia do seu aniversário
-- (do seu mesmo, caro aluno, e não o do passageiro) neste ano (caso a consulta não retorne nenhuma linha,
-- faça para o dia subsequente até encontrar uma data que retorne alguma linha). [resposta sugerida = 106 linhas para o dia 25/03/2024]

SELECT
  af.flightno AS num_voo,
  aap_origem.name AS aeroporto_origem,
  aap_destino.name AS aeroporto_destino,
  ap.firstname || ' ' || ap.lastname AS nome,
  ab.seat AS assento
FROM air_flights af
  INNER JOIN air_airports aap_origem ON af.from_airport_id = aap_origem.airport_id
  INNER JOIN air_airports aap_destino ON af.to_airport_id = aap_destino.airport_id
  INNER JOIN air_bookings ab ON af.flight_id = ab.flight_id
  INNER JOIN air_passengers ap ON ab.passenger_id = ap.passenger_id
WHERE TRUNC(af.departure) = TRUNC(TO_DATE('14/01/2024', 'dd/mm/yyyy'));
```

Antes:

SQL 0,037 segundos					
OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST	
SELECT STATEMENT				1833	233
HASH JOIN				1833	233
Access Predicates	AB.PASSENGER_ID=AP.PASSENGER_ID				
HASH JOIN				1833	181
Access Predicates	AF.FLIGHT_ID=AB.FLIGHT_ID				
HASH JOIN				15	34
Access Predicates	AF.TO_AIRPORT_ID=AAP_DESTINO.AIRPORT_ID				
HASH JOIN				15	20
Access Predicates	AF.FROM_AIRPORT_ID=AAP_ORIGEM.AIRPORT_ID				
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS	FULL		15	6
Filter Predicates	TRUNC(INTERNAL_FUNCTION(AF.DEPARTURE))=TO_DATE(' 2024-01-14 00:00:00', 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss')				
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS	FULL		9854	14
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS	FULL		9854	14
TABLE ACCESS	AIR_BOOKINGS	FULL		122244	147
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS	FULL		36095	51
Other XML					
(info)					
info type="db_version"					
12.1.0.2					
info type="parse_schema"					
"CC106318"					
info type="plan_hash_full"					
1612768323					

Depois:

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST	
SELECT STATEMENT				14576	208
NESTED LOOPS				14576	208
NESTED LOOPS				14576	208
NESTED LOOPS				14	208
NESTED LOOPS				14	208
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS	FULL		14	208
Filter Predicates	TRUNC(INTERNAL_FUNCTION(AF.DEPARTURE))=TO_DATE(' 2024-01-14 00:00:00', 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss')				
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS	HASH		1	
Access Predicates	AF.FROM_AIRPORT_ID=AAP_ORIGEM.AIRPORT_ID				
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS	HASH		1	
Access Predicates	AF.TO_AIRPORT_ID=AAP_DESTINO.AIRPORT_ID				
TABLE ACCESS	AIR_BOOKINGS	HASH		1039	
Access Predicates	AF.FLIGHT_ID=AB.FLIGHT_ID				
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS	HASH		1	
Access Predicates	AB.PASSENGER_ID=AP.PASSENGER_ID				

4- Listar o nome da companhia aérea bem como a data e a hora de saída de todos os voos que chegam para a cidade de 'NEW YORK' que partem às terças, quartas ou quintas-feiras, no mês do seu aniversário (caso a consulta não retorne nenhuma linha, faça para o mês subsequente até encontrar um mês que retorne alguma linha). [resposta sugerida = 1 linha para o mês de março de 2024]

```
-- 4- Listar o nome da companhia aérea bem como a data e a hora de saída de todos os voos que chegam para a cidade de 'NEW YORK' que partem às terças,
-- quartas ou quintas-feiras, no mês do seu aniversário (caso a consulta não retorne nenhuma linha,
-- faça para o mês subsequente até encontrar um mês que retorne alguma linha).
-- [resposta sugerida = 1 linha para o mês de março de 2024]

SELECT
    aal.airline_name AS companhia,
    TO_CHAR(af.departure, 'dd/mm/yyyy hh24:mi') AS data_hora_saida
FROM air_lines aal
    INNER JOIN air_flights af ON aal.airline_id = af.airline_id
    INNER JOIN air_flights_schedules afs ON af.flightno = afs.flightno
    INNER JOIN air_airports aap ON af.to_airport_id = aap.airport_id
    INNER JOIN air_airports_geo cidade_destino ON aap.airport_id = cidade_destino.airport_id
WHERE cidade_destino.city = 'NEW YORK' AND (afs.tuesday = 1 OR afs.wednesday = 1 OR afs.thursday = 1) AND EXTRACT(MONTH from af.departure) = 1;
```

Antes:

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT				52
HASH JOIN				52
Access Predicates				
AF.FLIGHTNO=AFS.FLIGHTNO				
HASH JOIN			1	46
Access Predicates				
AAL.AIRLINE_ID=AF.AIRLINE_ID				
HASH JOIN			1	43
Access Predicates				
AND				
AAP.AIRPORT_ID=CIDADE_DESTINO.AIRPORT_ID				
AF.TO_AIRPORT_ID=AAP.AIRPORT_ID				
MERGE JOIN		CARTESIAN		29
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS_GEO	FULL		23
Filter Predicates				
CIDADE_DESTINO.CITY='NEW YORK'				
BUFFER		SORT		6
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS	FULL		15
Filter Predicates				
EXTRACT(MONTH FROM INTERNAL_FUNCTION(AF.DEPARTURE))=1				
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS	FULL		14
TABLE ACCESS	AIR_AIRLINES	FULL		3
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS_SCHEDULES	FULL		6
Filter Predicates				
OR				
AFS.TUESDAY=1				
AFS.WEDNESDAY=1				
AFS.THURSDAY=1				
Other XML				
info type="db_version"				
12.1.0.2				
info type="parse_schema"				
"c:\106318"				

Depois:

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT				12
HASH JOIN				12
Access Predicates				
AF.FLIGHTNO=AFS.FLIGHTNO				
NESTED LOOPS				12
NESTED LOOPS				12
STATISTICS COLLECTOR				
HASH JOIN				10
Access Predicates				
AAL.AIRLINE_ID=AF.AIRLINE_ID				
NESTED LOOPS				10
STATISTICS COLLECTOR				
NESTED LOOPS				8
TABLE ACCESS	AIR_AIRPORTS_GEO	BY INDEX ROWID BATCHED		4
INDEX	IDX_AAPG_CITY	RANGE SCAN		1
Access Predicates				
CIDADE_DESTINO.CITY='NEW YORK'				
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS	BY INDEX ROWID BATCHED		3
Filter Predicates				
EXTRACT(MONTH FROM INTERNAL_FUNCTION(AF.DEPARTURE))=1				
INDEX	IDX_AF_TO_AIRPORT_ID	RANGE SCAN		1
Access Predicates				
AF.TO_AIRPORT_ID				
TABLE ACCESS	AIR_AIRLINES	BY INDEX ROWID		1
INDEX	PK_AIR_AIRLINES	UNIQUE SCAN		0
Access Predicates				
AAL.AIRLINE_ID=AF.AIRLINE_ID				
TABLE ACCESS	AIR_AIRLINES	FULL		1
INDEX	PK_AIR_FLIGHTS_SCHEDULES	UNIQUE SCAN		0
Access Predicates				
AF.FLIGHTNO=AFS.FLIGHTNO				
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS_SCHEDULES	BY INDEX ROWID		1
Filter Predicates				
OR				
AFS.TUESDAY=1				
AFS.WEDNESDAY=1				
AFS.THURSDAY=1				
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS_SCHEDULES	FULL		1
Filter Predicates				
OR				
AFS.TUESDAY=1				
AFS.WEDNESDAY=1				
AFS.THURSDAY=1				

5- Crie uma consulta que seja resolvida adequadamente com um acesso hash em um cluster com pelo menos duas tabelas. A consulta deve utilizar todas as tabelas do cluster e pelo menos outra tabela fora dele.

```
-- 5- Crie uma consulta que seja resolvida adequadamente com um acesso hash em um cluster com pelo menos duas tabelas.
-- A consulta deve utilizar todas as tabelas do cluster e pelo menos outra tabela fora dele.
```

```
SELECT
  aal.airline_name AS companhia,
  af.flightno AS numero_voo,
  ap.firstname || ' ' || ap.lastname AS nome
FROM air_airlines aal
  INNER JOIN air_flights af ON aal.airline_id = af.airline_id
  INNER JOIN air_bookings ab ON af.flight_id = ab.flight_id
  INNER JOIN air_passengers ap ON ab.passenger_id = ap.passenger_id
  INNER JOIN air_passengers_details apd ON ap.passenger_id = apd.passenger_id
WHERE
  apd.country = 'BRAZIL'
  AND ab.price > 120.50 AND ap.firstname LIKE 'A%';
```

Antes:

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT				358
HASH JOIN				358
Access Predicates				406
AAL.AIRLINE_ID=AF.AIRLINE_ID				406
TABLE ACCESS	AIR_AIRLINES	FULL		113
HASH JOIN				355
Access Predicates				406
AF.FLIGHT_ID=AB.FLIGHT_ID				406
HASH JOIN				349
Access Predicates				406
AB.PASSENGER_ID=AP.PASSENGER_ID				152
HASH JOIN				202
Access Predicates				152
AP.PASSENGER_ID=APD.PASSENGER_ID				152
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS_DETAILS	FULL		150
Filter Predicates				
APD.COUNTRY='BRAZIL'				
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS	FULL		435
Filter Predicates				
AP.FIRSTNAME LIKE 'A%'				
TABLE ACCESS	AIR_BOOKINGS	FULL		93028
Filter Predicates				
AB.PRICE>120.50				
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS	FULL		1498

Depois:

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT				211
NESTED LOOPS				4528
NESTED LOOPS				4528
NESTED LOOPS				6320
MERGE JOIN				75223
TABLE ACCESS	AIR_AIRLINES	BY INDEX ROWID		1403
INDEX	PK_AIR_AIRLINES	FULL SCAN		113
JOIN				113
Access Predicates				1403
AAL.AIRLINE_ID=AF.AIRLINE_ID				208
Filter Predicates				
AAL.AIRLINE_ID=AF.AIRLINE_ID				
TABLE ACCESS	AIR_FLIGHTS	FULL		1403
TABLE ACCESS	AIR_BOOKINGS	HASH		54
Access Predicates				
AF.FLIGHT_ID=AB.FLIGHT_ID				
Filter Predicates				
AB.PRICE>120.50				
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS	HASH		1
Access Predicates				
AB.PASSENGER_ID=AP.PASSENGER_ID				
Filter Predicates				
AP.FIRSTNAME LIKE 'A%'				
TABLE ACCESS	AIR_PASSENGERS_DETAILS	HASH		1
Access Predicates				
AP.PASSENGER_ID=APD.PASSENGER_ID				
Filter Predicates				
APD.COUNTRY='BRAZIL'				