

Filtrando agregações e o HAVING

Selecionando a média das notas de um aluno

No último capítulo, conseguimos selecionar as médias das notas por curso, mas é fim de semestre, e está na hora de montar os boletins dos alunos! Precisamos então pegar a média das notas de um aluno em cada curso.

Como faremos essa query?

Primeiro, vamos pegar as notas dos alunos:

```
select n.nota from nota n;
```

Agora, vamos associar as notas às respostas:

```
select n.nota from nota n
  join resposta r on r.id = n.resposta_id;
```

Das respostas, vamos para os exercícios:

```
select n.nota from nota n
  join resposta r on r.id = n.resposta_id
  join exercicio e on e.id = r.exercicio_id;
```

Dos exercícios, para as seções:

```
select n.nota from nota n
  join resposta r on r.id = n.resposta_id
  join exercicio e on e.id = r.exercicio_id
  join secao s on s.id = e.secao_id;
```

Após isso, das seções para os cursos:

```
select n.nota from nota n
  join resposta r on r.id = n.resposta_id
  join exercicio e on e.id = r.exercicio_id
  join secao s on s.id = e.secao_id
  join curso c on c.id = s.curso_id;
```

E por último, até a tabela de alunos e associamos a resposta ao aluno:

```
select n.nota from nota n
  join resposta r on r.id = n.resposta_id
  join exercicio e on e.id = r.exercicio_id
  join secao s on s.id = e.secao_id
```

```
join curso c on c.id = s.curso_id  
join aluno a on a.id = r.aluno_id;
```

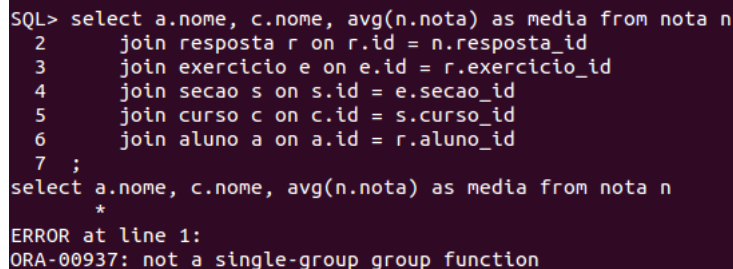
Mas se queremos o nome do curso e do aluno, falta adicioná-los ao `SELECT` :

```
select a.nome, c.nome, n.nota from nota n  
  join resposta r on r.id = n.resposta_id  
  join exercicio e on e.id = r.exercicio_id  
  join secao s on s.id = e.secao_id  
  join curso c on c.id = s.curso_id  
  join aluno a on a.id = r.aluno_id;
```

E vamos tirar a média das notas usando a função `AVG` :

```
select a.nome, c.nome, avg(n.nota) as media from nota n  
  join resposta r on r.id = n.resposta_id  
  join exercicio e on e.id = r.exercicio_id  
  join secao s on s.id = e.secao_id  
  join curso c on c.id = s.curso_id  
  join aluno a on a.id = r.aluno_id;
```

Executamos a query e...



```
SQL> select a.nome, c.nome, avg(n.nota) as media from nota n  
  2      join resposta r on r.id = n.resposta_id  
  3      join exercicio e on e.id = r.exercicio_id  
  4      join secao s on s.id = e.secao_id  
  5      join curso c on c.id = s.curso_id  
  6      join aluno a on a.id = r.aluno_id  
  7  ;  
select a.nome, c.nome, avg(n.nota) as media from nota n  
      *  
ERROR at line 1:  
ORA-00937: not a single-group group function
```

Deu erro! Porque? Mais uma vez esquecemos de agrupar! Vamos então agrupar esse resultado por nome do curso e aluno:

```
select a.nome, c.nome, avg(n.nota) as media from nota n  
  join resposta r on r.id = n.resposta_id  
  join exercicio e on e.id = r.exercicio_id  
  join secao s on s.id = e.secao_id  
  join curso c on c.id = s.curso_id  
  join aluno a on a.id = r.aluno_id  
group by c.nome, a.nome;
```

Com as médias dos alunos por curso em mãos, falta agora ver quais alunos estão com média baixa e vão ficar em recuperação. Para isso, podemos colocar um `WHERE` para filtrar esses alunos, certo?

```
select a.nome, c.nome, avg(n.nota) as media from nota n  
  join resposta r on r.id = n.resposta_id  
  join exercicio e on e.id = r.exercicio_id  
  join secao s on s.id = e.secao_id
```

```
join curso c on c.id = s.curso_id
join aluno a on a.id = r.aluno_id
where avg(n.nota) < 5
group by a.nome, c.nome;
```

Vamos executar a query:

```
SQL> select a.nome, c.nome, avg(n.nota) as media from nota n
      2      join resposta r on r.id = n.resposta_id
      3      join exercicio e on e.id = r.exercicio_id
      4      join secao s on s.id = e.secao_id
      5      join curso c on c.id = s.curso_id
      6      join aluno a on a.id = r.aluno_id
      7  where avg(n.nota) < 5
      8  group by a.nome, c.nome;
where avg(n.nota) < 5
      *
ERROR at line 7:
ORA-00934: group function is not allowed here
```

Mas tivemos outro erro! O que acontece é que nós não podemos usar funções de agregação em um `WHERE`.

A cláusula HAVING

Queremos primeiro agrupar, e **DEPOIS** filtrar o resultado do agrupamento. Para isso podemos usar o `HAVING`:

```
select a.nome, c.nome, avg(n.nota) as media from nota n
      join resposta r on r.id = n.resposta_id
      join exercicio e on e.id = r.exercicio_id
      join secao s on s.id = e.secao_id
      join curso c on c.id = s.curso_id
      join aluno a on a.id = r.aluno_id
group by a.nome, c.nome
having avg(n.nota) < 5;
```

Se quisermos pegar os alunos aprovados, basta inverter o sinal do `HAVING`. Mas temos que colocar **maior ou igual**, por que senão não pegaremos os alunos com média 5:

```
select a.nome, c.nome, avg(n.nota) from nota n
      join resposta r on r.id = n.resposta_id
      join exercicio e on e.id = r.exercicio_id
      join secao s on s.id = e.secao_id
      join curso c on c.id = s.curso_id
      join aluno a on a.id = r.aluno_id
group by a.nome, c.nome
having avg(n.nota) >= 5;
```

Quantos alunos temos matriculados em cada curso?

Esse ano, queremos otimizar as turmas, e para isso precisamos saber quais cursos tem poucos alunos, para tomarmos a decisão se devemos fazer mais marketing deles ou cancelá-los. Queremos saber então quais cursos têm menos de 3 alunos.

Para fazer essa query, primeiro pegamos o curso:

```
select c.nome from curso c;
```

Depois, vamos até a tabela de matrículas:

```
select c.nome from curso c
  join matricula m on m.curso_id = c.id;
```

Agora vamos até a tabela de alunos:

```
select c.nome from curso c
  join matricula m on m.curso_id = c.id
  join aluno a on m.aluno_id = a.id;
```

Vamos contar e agrupar a quantidade de alunos:

```
select count(a.id) as quantidade, c.nome from curso c
  join matricula m on m.curso_id = c.id
  join aluno a on m.aluno_id = a.id
group by c.nome;
```

E por fim, colocar o HAVING :

```
select count(a.id) as quantidade, c.nome from curso c
  join matricula m on m.curso_id = c.id
  join aluno a on m.aluno_id = a.id
group by c.nome
having count(a.id) < 3;
```