

## Sub-queries

### Comparando a média geral de todos os cursos com a média de cada aluno

O chefe quer um relatório de como está a média de cada aluno em cada curso comparado com a média geral de todos os cursos, para saber como está o desempenho de um aluno comparado com o desempenho de todos os alunos em geral.

Esse relatório é um pouco mais complexo, pois precisamos das seguintes informações: nome do curso, nome do aluno, média do curso e a diferença da média do aluno com a média geral.

Vamos primeiro fazer a média de cada aluno. Começamos a escrever o `SELECT` pegando as notas:

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

Agora temos que associar as notas com as respostas:

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

Associar as respostas aos 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;
```

Agora, os exercícios à seção:

```
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;
```

Vamos agora até a tabela de curso e vamos adicionar a coluna nome do curso no `SELECT` :

```
select 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;
```

Temos que associar também a tabela de aluno:

```
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 r.aluno_id = a.id;
```

Ao executar esse `SELECT`, virão as notas uma a uma da coluna nome do curso e da coluna nome do aluno, mas queremos as médias, certo? Então:

```
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 r.aluno_id = a.id;
```

Mas lembra que quando usamos alguma função de agregação, no caso `AVG`, temos que agrupar né? Queremos agrupar por aluno e curso:

```
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 r.aluno_id = a.id
group by a.nome, c.nome;
```

Aqui temos a média de cada aluno individualmente.

Agora, como fazemos pra pegar a média geral? Basta executar o seguinte `SELECT` na tabela de nota:

```
select avg(n.nota) from nota n;
```

O que quero fazer é o seguinte agora: pegar a diferença entre a média individual e a média geral. Para isso, tenho que fazer média individual - média geral.

Queremos fazer uma subtração no `select`, algo como:

```
select a.nome, c.nome, avg(n.nota), avg(n.nota) - (MEDIA_GERAL) 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 r.aluno_id = a.id
group by c.nome, a.nome;
```

O que coloco pra pegar a média geral? Essa palavra não funciona né? Ah! Acabamos de fazer a query para selecionar a média geral, então:

```
select a.nome, c.nome, avg(n.nota), avg(n.nota) - (select avg(n.nota) from nota n) 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 r.aluno_id = a.id
group by c.nome, a.nome;
```

Agora ficou legal, certo? Só que as colunas ficaram com uns nomes esquisitos né? Podemos melhorar:

```
select a.nome, c.nome, avg(n.nota) as media, avg(n.nota) - (select avg(n.nota) from nota n) as diferenca
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 r.aluno_id = a.id
group by c.nome, a.nome;
```

Veja que estamos fazendo uma subtração: isso só é possível porque o SQL que pega a média geral só retorna **UM** resultado. Se retornasse mais de um, eu não conseguiria fazer essa **subquery**.

## Quantidade de respostas por aluno

Continuando no tema do aproveitamento dos alunos em sala, gostaria de saber se os alunos estão respondendo todos os exercícios. Quero saber o número de respostas que cada um deu individualmente.

Para selecionar todos os alunos, fazemos:

```
select a.nome from aluno a;
```

E para contar todas as respostas:

```
select count(r.id) from resposta r;
```

Agora, precisamos juntar essas duas queries, mas não só juntá-las, precisamos relacioná-las. Qual coluna que relaciona a tabela resposta com a tabela aluno? A coluna `aluno_id`, da tabela `resposta`! Então `aluno_id` terá que ser igual ao `id` de `aluno`:

```
select a.nome,
       (select count(r.id) from resposta r where r.aluno_id = a.id)
  from aluno a;
```

Para melhorar, vamos dar um alias para a coluna das respostas:

```
select a.nome,
       (select count(r.id) from resposta r where r.aluno_id = a.id) as respostas
  from aluno a;
```

## Quantos cursos cada aluno fez?

O comercial quer saber a quantidade de cursos que cada aluno faz (ou fez), ou seja, quantas matrículas diferentes um aluno tem, para tentar efetuar futuras vendas de cursos, pois alunos sem ou com poucas matrículas são clientes em potencial.

Para selecionar os alunos, fazemos:

```
select a.nome from aluno a;
```

E para pegar as matrículas:

```
select count(m.id) from matricula m;
```

Agora, vamos juntar as duas queries:

```
select a.nome,
       (select count(m.id) from matricula m where m.aluno_id = a.id)
  from aluno a;
```

E para melhorar, vamos dar um alias para a coluna:

```
select a.nome,
       (select count(m.id) from matricula m where m.aluno_id = a.id) as matriculas
  from aluno a;
```