

INTRODUÇÃO

Este Trabalho tem como o objetivo pôr em prática, a capacidade de modelar e implementar um banco de dados. Para o desenvolvimento do projeto, a atividade proposta é a simulação de um banco de dados em uma situação prática, onde será utilizado o conteúdo fornecido em sala de aula, para implantação do já referido banco.

SIMULAÇÃO PROPOSTA

O Sistema escolhido será o de uma loja de conveniência, que irá armazenar dados sobre os funcionários, vendas e controle financeiro, estoque e fornecedores. Dentro desse sistema complexo, os funcionários, fornecedores, vendas, produtos, e itens envolvidos, terão um identificador único.

Cada produto é identificado pelo ID, nome, descrição, e o fornecedor do qual foi comprado e o seu valor. Um mesmo produto (cartucho de tinta X, por exemplo) pode ser comprado de fornecedores diferentes. Cada produto terá uma identificação única, e relacionado a ele, existirão várias unidades do produto (cada unidade possui um código de barras diferente) que será controlada em um estoque.

Cada fornecedor possui o id, o CNPJ/CPF, o nome e o número de telefone (pode possuir mais de um). O tipo de produto o qual um fornecedor vende para a loja de conveniência deve ser especificado, como gênero de alimentação, eletrônicos, material de copa e cozinha, etc

Uma compra realizada por um cliente pode conter 1 ou várias unidades de produtos, e toda unidade vendida de um produto deve estar relacionada com somente uma venda. Cada venda possui o id, a data e o valor total da compra (soma dos valores de todos os produtos).

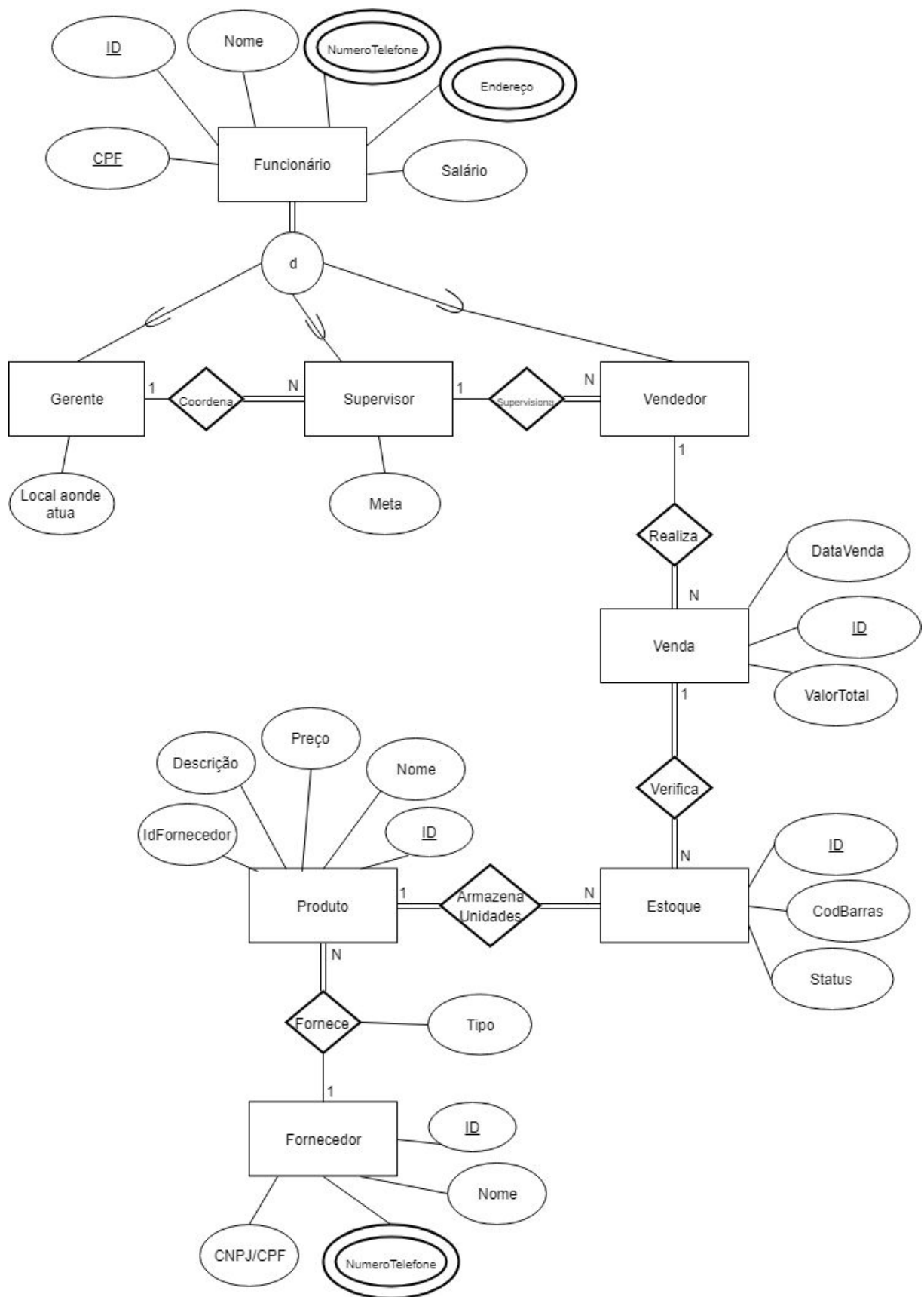
Todo funcionário da loja de conveniência possui um id, CPF, nome, telefone (pode possuir mais de um), endereço e salário. Os funcionários podem ser especializados em três tipos, são eles: Gerente, Supervisor ou Vendedor.

O Gerente é responsável por administrar uma região (cidade ou estado por exemplo) de atuação da loja, e ele possui vários Supervisores que são subordinados a ele. Já um Supervisor, é responsável por coordenar uma filial da loja, e este possui uma meta mensal - o lucro daquela filial - a ser alcançado. Cada Supervisor é coordenado por somente um gerente (que é responsável pela região em que sua filial está) e é responsável por supervisionar todos os operadores da sua filial. Os vendedores de uma filial possuem atividades como operador de caixa, repositor de mercadorias, ajudante de loja, faxineiro, entre outros. Cada operador é supervisionado por somente um Supervisor. Os operadores de caixa são responsáveis por realizar uma venda à um cliente.

ABSTRAÇÃO

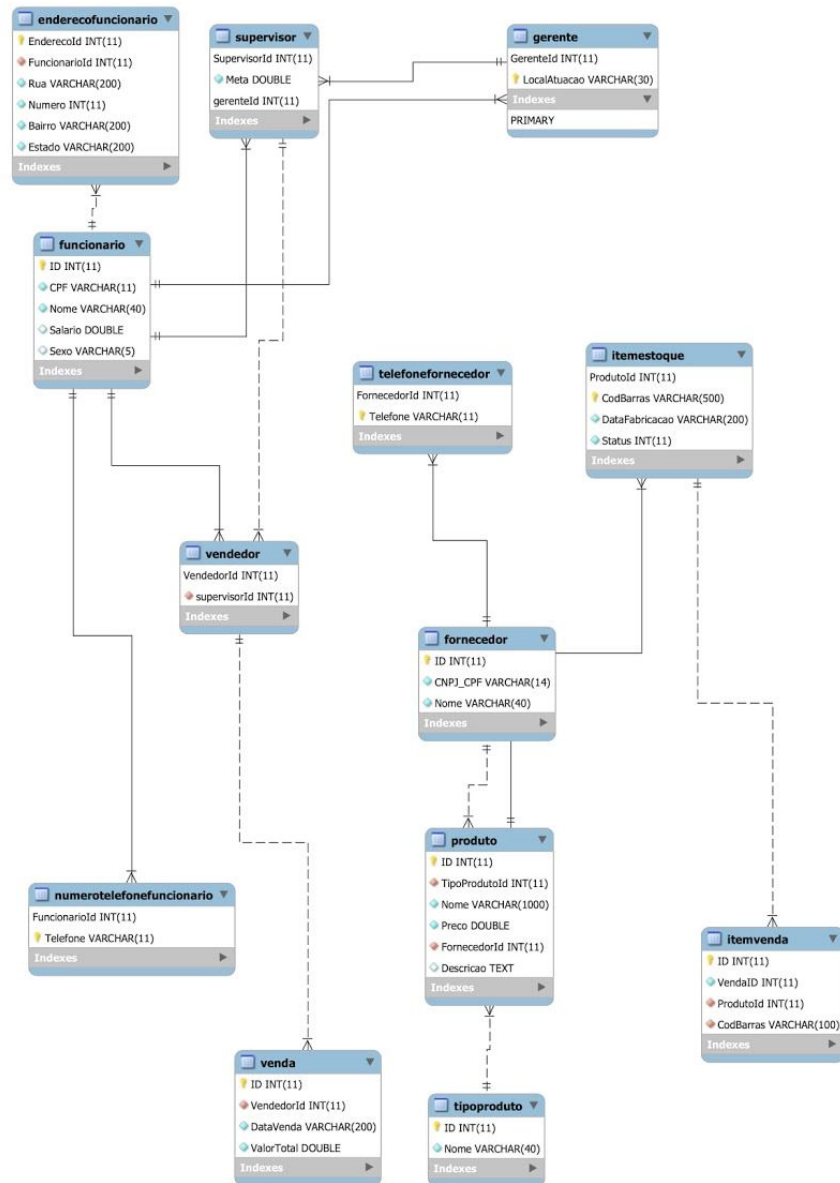
Dentro desse conceito, cada uma das entidades envolvidas terá ligação com uma ou mais entidades por meio de uma tabela ou chave estrangeira que expresse a relação entre elas. Por exemplo, no caso de funcionários, há uma subdivisão que os qualifica em 3 categorias distintas, sendo elas: Gerente, Supervisor ou Vendedor. Essas relações, são a abstração das situações que ocorrem no cotidiano da loja e que estão estritamente ligadas a interação entre as entidades envolvidas no processo.

DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO



MODELO RELACIONAL

Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Ciência da Computação
Introdução a Banco de Dados - DCC011

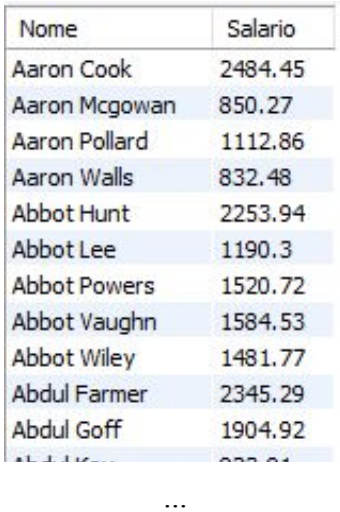
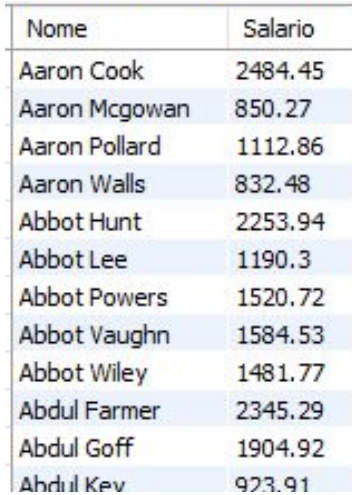


CONSULTAS

Abaixo segue as consultas que foram criadas e executadas no banco “conveniALL”. Cada uma das consultas foram realizadas 5 vezes e feita a média do tempo de execução de cada uma delas. Cada uma das consultas possui uma descrição e as duas versões que apresentam o mesmo resultado. Algumas imagens dos resultados das consultas abrangem somente parte dos dados, já que algumas tabelas contêm mais de 3000 registros.

1. Duas operações devem conter apenas operadores de seleção e projeção.

- 1.1. **Descrição:** Selecionar o nome em ordem alfabética e salário de todos os funcionários:

	Versão 1	Versão 2
Consulta	SELECT Nome, Salario FROM Funcionario ORDER BY nome;	SELECT B.Nome, B.Salario FROM (SELECT A.Nome, A.Salario FROM Funcionario as A ORDER BY nome) as B
Média do tempo de execução	0,006 segundos	0.0192 segundos
Resultado		
Comparação	Ao analisar o tempo de execução das consultas percebe-se que a utilização desnecessária da junção de tabelas aumentou o tempo de execução em 220%	

- 1.2. **Descrição:** Selecionar a descrição e o preço de todos os produtos:

	Versão 1	Versão 2																																																																
Consulta	SELECT Descricao , Preco FROM Produto	SELECT B.Descricao, B.Preco FROM (SELECT A.Descricao, A.Preco FROM Produto as A) as B																																																																
Média do tempo de execução	0,0016 segundos	0,0042 segundos																																																																
Resultado	<table><thead><tr><th>Descricao</th><th>Preco</th></tr></thead><tbody><tr><td>Açucar de 1 kg</td><td>8</td></tr><tr><td>Adoçante de 100 ml</td><td>16.87</td></tr><tr><td>Água mineral sem gás (500 ml)</td><td>10.75</td></tr><tr><td>Café (cx de 500g)</td><td>19.99</td></tr><tr><td>Barbante de 5/9 a 4/8 (200g)</td><td>11.86</td></tr><tr><td>Pasta para notebook de 14"</td><td>131.92</td></tr><tr><td>Coador de papel para café (cx c/ 40un)</td><td>76.76</td></tr><tr><td>Copo de água grande (300 ml) (cx c/ 2.000 un)</td><td>18.07</td></tr><tr><td>Copo de água médio (200 ml) (cx c/ 2.500 un)</td><td>19.03</td></tr><tr><td>Guardanapo de folha dupla (pct c/ 50 un)</td><td>13.1</td></tr><tr><td>Cesto de lixo para escritório</td><td>13.69</td></tr><tr><td>Lâmina para limpeza de vidro</td><td>18.44</td></tr><tr><td>Pano de chão</td><td>15.73</td></tr><tr><td>Pano para secar pratos</td><td>16.49</td></tr><tr><td>Papel higiênico (fd de 64 rolos de 60m)</td><td>8.25</td></tr><tr><td>Papel toalha (fudo de 1.250 fls)</td><td>2.69</td></tr><tr><td>...</td><td></td></tr></tbody></table>	Descricao	Preco	Açucar de 1 kg	8	Adoçante de 100 ml	16.87	Água mineral sem gás (500 ml)	10.75	Café (cx de 500g)	19.99	Barbante de 5/9 a 4/8 (200g)	11.86	Pasta para notebook de 14"	131.92	Coador de papel para café (cx c/ 40un)	76.76	Copo de água grande (300 ml) (cx c/ 2.000 un)	18.07	Copo de água médio (200 ml) (cx c/ 2.500 un)	19.03	Guardanapo de folha dupla (pct c/ 50 un)	13.1	Cesto de lixo para escritório	13.69	Lâmina para limpeza de vidro	18.44	Pano de chão	15.73	Pano para secar pratos	16.49	Papel higiênico (fd de 64 rolos de 60m)	8.25	Papel toalha (fudo de 1.250 fls)	2.69	...		<table><thead><tr><th>Descricao</th><th>Preco</th></tr></thead><tbody><tr><td>Açucar de 1 kg</td><td>8</td></tr><tr><td>Adoçante de 100 ml</td><td>16.87</td></tr><tr><td>Água mineral sem gás (500 ml)</td><td>10.75</td></tr><tr><td>Café (cx de 500g)</td><td>19.99</td></tr><tr><td>Barbante de 5/9 a 4/8 (200g)</td><td>11.86</td></tr><tr><td>Pasta para notebook de 14"</td><td>131.92</td></tr><tr><td>Coador de papel para café (cx c/ 40un)</td><td>76.76</td></tr><tr><td>Copo de água grande (300 ml) (cx c/ 2.000 un)</td><td>18.07</td></tr><tr><td>Copo de água médio (200 ml) (cx c/ 2.500 un)</td><td>19.03</td></tr><tr><td>Guardanapo de folha dupla (pct c/ 50 un)</td><td>13.1</td></tr><tr><td>Cesto de lixo para escritório</td><td>13.69</td></tr><tr><td>Lâmina para limpeza de vidro</td><td>18.44</td></tr><tr><td>Pano de chão</td><td>15.73</td></tr></tbody></table>	Descricao	Preco	Açucar de 1 kg	8	Adoçante de 100 ml	16.87	Água mineral sem gás (500 ml)	10.75	Café (cx de 500g)	19.99	Barbante de 5/9 a 4/8 (200g)	11.86	Pasta para notebook de 14"	131.92	Coador de papel para café (cx c/ 40un)	76.76	Copo de água grande (300 ml) (cx c/ 2.000 un)	18.07	Copo de água médio (200 ml) (cx c/ 2.500 un)	19.03	Guardanapo de folha dupla (pct c/ 50 un)	13.1	Cesto de lixo para escritório	13.69	Lâmina para limpeza de vidro	18.44	Pano de chão	15.73
Descricao	Preco																																																																	
Açucar de 1 kg	8																																																																	
Adoçante de 100 ml	16.87																																																																	
Água mineral sem gás (500 ml)	10.75																																																																	
Café (cx de 500g)	19.99																																																																	
Barbante de 5/9 a 4/8 (200g)	11.86																																																																	
Pasta para notebook de 14"	131.92																																																																	
Coador de papel para café (cx c/ 40un)	76.76																																																																	
Copo de água grande (300 ml) (cx c/ 2.000 un)	18.07																																																																	
Copo de água médio (200 ml) (cx c/ 2.500 un)	19.03																																																																	
Guardanapo de folha dupla (pct c/ 50 un)	13.1																																																																	
Cesto de lixo para escritório	13.69																																																																	
Lâmina para limpeza de vidro	18.44																																																																	
Pano de chão	15.73																																																																	
Pano para secar pratos	16.49																																																																	
Papel higiênico (fd de 64 rolos de 60m)	8.25																																																																	
Papel toalha (fudo de 1.250 fls)	2.69																																																																	
...																																																																		
Descricao	Preco																																																																	
Açucar de 1 kg	8																																																																	
Adoçante de 100 ml	16.87																																																																	
Água mineral sem gás (500 ml)	10.75																																																																	
Café (cx de 500g)	19.99																																																																	
Barbante de 5/9 a 4/8 (200g)	11.86																																																																	
Pasta para notebook de 14"	131.92																																																																	
Coador de papel para café (cx c/ 40un)	76.76																																																																	
Copo de água grande (300 ml) (cx c/ 2.000 un)	18.07																																																																	
Copo de água médio (200 ml) (cx c/ 2.500 un)	19.03																																																																	
Guardanapo de folha dupla (pct c/ 50 un)	13.1																																																																	
Cesto de lixo para escritório	13.69																																																																	
Lâmina para limpeza de vidro	18.44																																																																	
Pano de chão	15.73																																																																	
Comparação	Ao analisar o tempo de execução das consultas percebe-se que a utilização desnecessária da junção de tabelas aumentou o tempo de execução em 162,50 %																																																																	

2. Três operações devem envolver a junção entre duas relações.

2.1. **Descrição:** Exibir o nome (em ordem decrescente), sexo e salários dos supervisores que possuem metas mensais abaixo de 27000

	Versão 1	Versão 2
Consulta	SELECT Nome, Sexo , Salario FROM funcionario f INNER JOIN supervisor s on s.SupervisorId = f.id WHERE meta < 27000 ORDER BY NOME DESC;	SELECT Nome, Sexo , Salario FROM funcionario WHERE id IN (Select SupervisorId from supervisor where meta < 27000) ORDER BY NOME DESC;
Média do tempo de execução	0.0032 segundos	0.0032 segundos

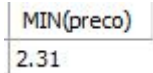
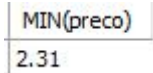
Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Ciência da Computação
Introdução a Banco de Dados - DCC011

Resultado	<table> <tr><th>Nome</th><th>Sexo</th><th>Salario</th></tr> <tr><td>Zane Vasquez</td><td>M</td><td>2232.79</td></tr> <tr><td>Sean Gordon</td><td>M</td><td>4580.8</td></tr> <tr><td>Nero Paul</td><td>M</td><td>4352.21</td></tr> <tr><td>Micah Dyer</td><td>M</td><td>3826.95</td></tr> <tr><td>Judah Boone</td><td>M</td><td>1221.96</td></tr> <tr><td>Joseph Cooper</td><td>M</td><td>2457.01</td></tr> <tr><td>Jordan Allen</td><td>M</td><td>4738.96</td></tr> <tr><td>Hasad Ford</td><td>M</td><td>3943.36</td></tr> <tr><td>Griffin Anderson</td><td>M</td><td>4954.52</td></tr> <tr><td>Geoffrey Durham</td><td>M</td><td>2339.92</td></tr> <tr><td>Dylan Craft</td><td>M</td><td>3915.93</td></tr> <tr><td>Driscoll Morrison</td><td>M</td><td>3953.75</td></tr> <tr><td>David Hyde</td><td>M</td><td>3976.26</td></tr> <tr><td>Chaim English</td><td>M</td><td>1442.08</td></tr> <tr><td colspan="3">...</td></tr> </table>	Nome	Sexo	Salario	Zane Vasquez	M	2232.79	Sean Gordon	M	4580.8	Nero Paul	M	4352.21	Micah Dyer	M	3826.95	Judah Boone	M	1221.96	Joseph Cooper	M	2457.01	Jordan Allen	M	4738.96	Hasad Ford	M	3943.36	Griffin Anderson	M	4954.52	Geoffrey Durham	M	2339.92	Dylan Craft	M	3915.93	Driscoll Morrison	M	3953.75	David Hyde	M	3976.26	Chaim English	M	1442.08	...			<table> <tr><th>Nome</th><th>Sexo</th><th>Salario</th></tr> <tr><td>Zane Vasquez</td><td>M</td><td>2232.79</td></tr> <tr><td>Sean Gordon</td><td>M</td><td>4580.8</td></tr> <tr><td>Nero Paul</td><td>M</td><td>4352.21</td></tr> <tr><td>Micah Dyer</td><td>M</td><td>3826.95</td></tr> <tr><td>Judah Boone</td><td>M</td><td>1221.96</td></tr> <tr><td>Joseph Cooper</td><td>M</td><td>2457.01</td></tr> <tr><td>Jordan Allen</td><td>M</td><td>4738.96</td></tr> <tr><td>Hasad Ford</td><td>M</td><td>3943.36</td></tr> <tr><td>Griffin Anderson</td><td>M</td><td>4954.52</td></tr> <tr><td>Geoffrey Durham</td><td>M</td><td>2339.92</td></tr> <tr><td>Dylan Craft</td><td>M</td><td>3915.93</td></tr> <tr><td>Driscoll Morrison</td><td>M</td><td>3953.75</td></tr> <tr><td>David Hyde</td><td>M</td><td>3976.26</td></tr> <tr><td>Chaim English</td><td>M</td><td>1442.08</td></tr> </table>	Nome	Sexo	Salario	Zane Vasquez	M	2232.79	Sean Gordon	M	4580.8	Nero Paul	M	4352.21	Micah Dyer	M	3826.95	Judah Boone	M	1221.96	Joseph Cooper	M	2457.01	Jordan Allen	M	4738.96	Hasad Ford	M	3943.36	Griffin Anderson	M	4954.52	Geoffrey Durham	M	2339.92	Dylan Craft	M	3915.93	Driscoll Morrison	M	3953.75	David Hyde	M	3976.26	Chaim English	M	1442.08
Nome	Sexo	Salario																																																																																													
Zane Vasquez	M	2232.79																																																																																													
Sean Gordon	M	4580.8																																																																																													
Nero Paul	M	4352.21																																																																																													
Micah Dyer	M	3826.95																																																																																													
Judah Boone	M	1221.96																																																																																													
Joseph Cooper	M	2457.01																																																																																													
Jordan Allen	M	4738.96																																																																																													
Hasad Ford	M	3943.36																																																																																													
Griffin Anderson	M	4954.52																																																																																													
Geoffrey Durham	M	2339.92																																																																																													
Dylan Craft	M	3915.93																																																																																													
Driscoll Morrison	M	3953.75																																																																																													
David Hyde	M	3976.26																																																																																													
Chaim English	M	1442.08																																																																																													
...																																																																																															
Nome	Sexo	Salario																																																																																													
Zane Vasquez	M	2232.79																																																																																													
Sean Gordon	M	4580.8																																																																																													
Nero Paul	M	4352.21																																																																																													
Micah Dyer	M	3826.95																																																																																													
Judah Boone	M	1221.96																																																																																													
Joseph Cooper	M	2457.01																																																																																													
Jordan Allen	M	4738.96																																																																																													
Hasad Ford	M	3943.36																																																																																													
Griffin Anderson	M	4954.52																																																																																													
Geoffrey Durham	M	2339.92																																																																																													
Dylan Craft	M	3915.93																																																																																													
Driscoll Morrison	M	3953.75																																																																																													
David Hyde	M	3976.26																																																																																													
Chaim English	M	1442.08																																																																																													
Comparação	Mesmo tempo de execução nas duas consultas.																																																																																														

- 2.2. **Descrição:** Selecionar a quantidade de funcionários que moram no estado da Carolina do Sul, mais a quantidade que mora no estado de Nevada mais quantidade que mora no estado de Carolina do norte

	Versão 1	Versão 2								
Consulta	SELECT COUNT(*) FROM Funcionario f INNER JOIN EnderecoFuncionario ef ON ef.Funcionariold = f.id WHERE Estado = 'South Carolina ' OR Estado = 'Nevada ' OR Estado = 'North Carolina';	SELECT COUNT(*) AS quantidadeTotal FROM ((SELECT id FROM Funcionario f INNER JOIN EnderecoFuncionario ef ON ef.Funcionariold = f.id WHERE Estado = 'South Carolina ') UNION SELECT id FROM Funcionario f INNER JOIN EnderecoFuncionario ef ON ef.Funcionariold = f.id WHERE Estado = 'Nevada ' UNION SELECT id FROM Funcionario f INNER JOIN EnderecoFuncionario ef ON ef.Funcionariold = f.id WHERE Estado = 'North Carolina ') a;								
Média do tempo de execução	0.0096 segundos	0.0188 segundos								
Resultado	<table><tr><td></td><td>count(*)</td></tr><tr><td>▶</td><td>177</td></tr></table>		count(*)	▶	177	<table><tr><td></td><td>quantidadeTotal</td></tr><tr><td>▶</td><td>177</td></tr></table>		quantidadeTotal	▶	177
	count(*)									
▶	177									
	quantidadeTotal									
▶	177									
Comparação	A consulta utilizando consultas aninhadas aumentou o tempo de execução em 95,83%									

2.3. **Descrição:** Retornar o menor preço dos produtos do tipo papelaria:

	Versão 1	Versão 2
Consulta	SELECT MIN(preco) FROM Produto p INNER JOIN TipoProduto tp ON tp.id = p.TipoProdutoId WHERE tp.Nome = 'Papelaria'	SELECT MIN(preco) FROM Produto p WHERE p.TipoProdutoId = (SELECT id FROM TipoProduto WHERE Nome = 'Papelaria')
Média do tempo de execução	0.0094 Segundos	0.016 Segundos
Resultado		
Comparação	Tempo menor utilizando uma subquery em comparação a utilização de JOIN, já que na tabela TipoProduto, apenas um id será retornado, e ele será utilizado no WHERE da query da outra consulta	

3. Três operações devem envolver a junção de três ou mais relações.

3.1. **Descrição:** Selecionar o nome e sexo dos funcionários que realizam vendas com o valor maior que 195 reais

	Versão 1	Versão 2
Consulta	SELECT Nome , Sexo FROM Venda va INNER JOIN vendedor ve ON ve.vendedorID = va.VendedorId INNER JOIN funcionario f ON f.id = ve.VendedorId WHERE valorTotal > 195;	SELECT Nome , Sexo FROM funcionario WHERE id IN (SELECT vendedorId FROM Venda WHERE VendedorId IN (select vendedorID from vendedor) AND valorTotal > 195)
Média do tempo de execução	0,0124 segundos	0,0145 segundos

Resultado	<table><tr><th>Nome</th><th>Sexo</th></tr><tr><td>Carl Rodgers</td><td>M</td></tr><tr><td>Kiara Lopez</td><td>F</td></tr><tr><td>Harlan Barton</td><td>M</td></tr><tr><td>Dalton Lancaster</td><td>M</td></tr><tr><td>Kato Franklin</td><td>M</td></tr><tr><td>Nevada Pruitt</td><td>F</td></tr><tr><td>Finn Sandoval</td><td>M</td></tr><tr><td>Karly Peterson</td><td>F</td></tr><tr><td>...</td><td></td></tr></table>	Nome	Sexo	Carl Rodgers	M	Kiara Lopez	F	Harlan Barton	M	Dalton Lancaster	M	Kato Franklin	M	Nevada Pruitt	F	Finn Sandoval	M	Karly Peterson	F	...		<table><tr><th>Nome</th><th>Sexo</th></tr><tr><td>Carl Rodgers</td><td>M</td></tr><tr><td>Kiara Lopez</td><td>F</td></tr><tr><td>Harlan Barton</td><td>M</td></tr><tr><td>Dalton Lancaster</td><td>M</td></tr><tr><td>Kato Franklin</td><td>M</td></tr><tr><td>Nevada Pruitt</td><td>F</td></tr><tr><td>Finn Sandoval</td><td>M</td></tr><tr><td>Karly Peterson</td><td>F</td></tr><tr><td>...</td><td></td></tr></table>	Nome	Sexo	Carl Rodgers	M	Kiara Lopez	F	Harlan Barton	M	Dalton Lancaster	M	Kato Franklin	M	Nevada Pruitt	F	Finn Sandoval	M	Karly Peterson	F	...	
	Nome	Sexo																																								
	Carl Rodgers	M																																								
	Kiara Lopez	F																																								
	Harlan Barton	M																																								
	Dalton Lancaster	M																																								
	Kato Franklin	M																																								
	Nevada Pruitt	F																																								
	Finn Sandoval	M																																								
	Karly Peterson	F																																								
...																																										
Nome	Sexo																																									
Carl Rodgers	M																																									
Kiara Lopez	F																																									
Harlan Barton	M																																									
Dalton Lancaster	M																																									
Kato Franklin	M																																									
Nevada Pruitt	F																																									
Finn Sandoval	M																																									
Karly Peterson	F																																									
...																																										
Comparação	Houve um pequeno aumento no tempo de execução.																																									

- 3.2. **Descrição:** Exibir todas as informações sobre a venda , os produtos que foram vendidos

	Versão 1 - Sem index	Versão 2 - Com index
Consulta	SELECT * from venda v INNER Join ItemVenda it ON it.VendaID = v.id INNER JOIN Produto p ON p.id = it.ProdutoId;	CREATE INDEX idx_produto ON Produto(id); SELECT * from venda v INNER Join ItemVenda it ON it.VendaID = v.id INNER JOIN Produto p ON p.id = it.ProdutoId;
Média do tempo de execução	0.0314 segundos	0.0154 segundos
Resultado	Em anexo	Em anexo
Comparação	Com a criação do index o tempo de execução diminuiu 50,96% em relação a consulta sem a criação.	

3.2.1. **Anexo Resultado Versão 1:**

Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Ciência da Computação
Introdução a Banco de Dados - DCC011

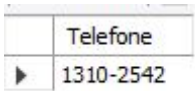
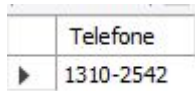
ID	VendedorId	DataVenda	ValorTotal	ID	VendaID	ProdutoId	CodBarras	ID	TipoProdutoId	Nome	Preco	FornecedorId
1	594	12/08/2018	8	1	1	1	12345678	1	8	Açúcar	8	7
2	295	10/01/2018	16.87	2	2	2	123456789	2	8	Adoçante	16.87	18
3	325	21/09/2018	10.75	3	3	3	234567900	3	8	Água	10.75	30
4	404	22/10/2018	19.99	4	4	4	345679011	4	8	Café	19.99	38
5	413	25/09/2018	11.86	5	5	5	456790122	5	2	Barbante	11.86	1
6	558	02/09/2018	131.92	6	6	6	567901233	6	2	Pasta para notebook	131.92	8
7	590	08/01/2018	76.76	7	7	7	679012344	7	8	Coador	76.76	49
8	594	12/01/2018	18.07	8	8	8	790123455	8	8	Copo de Água	18.07	58
9	637	31/05/2018	19.03	9	9	9	901234566	9	8	Copo de Água	19.03	67
10	678	26/03/2018	13.1	10	10	10	1012345677	10	10	Guardanapo	13.1	40
11	746	26/02/2018	13.69	11	11	11	1123456788	11	10	Lixeira	13.69	51
12	912	17/02/2018	18.44	12	12	12	1234567899	12	10	Lâmina	18.44	60
13	997	14/10/2018	15.73	13	13	13	1345679010	13	10	Pano	15.73	69
14	1005	22/10/2018	16.49	14	14	14	1456790121	14	10	Pano	16.49	78
15	1022	16/10/2018	8.25	15	15	15	1567901232	15	7	Papel higiênico	8.25	6
16	1300	05/09/2018	3.63	16	16	16	1679012343	16	10	Papel Toalha	3.63	87
17	1330	30/01/2018	6.42	17	17	17	1790123454	17	7	Papel higiênico	6.42	17
18	1409	19/04/2018	6.22	18	18	18	1901234565	18	10	Papel Toalha	6.22	96
19	1418	28/02/2018	6.53	19	19	19	2012345676	19	2	Cartucho	6.53	12
20	1563	14/06/2018	116.33	20	20	20	2123456787	20	2	Cartucho	116.33	20

3.2.2. Anexo Resultado Versão 2:

ID	VendedorId	DataVenda	ValorTotal	ID	VendaID	ProdutoId	CodBarras	ID	TipoProdutoId	Nome	Preco	FornecedorId
1	594	12/08/2018	8	1	1	1	12345678	1	8	Açúcar	8	7
2	295	10/01/2018	16.87	2	2	2	123456789	2	8	Adoçante	16.87	18
3	325	21/09/2018	10.75	3	3	3	234567900	3	8	Água	10.75	30
4	404	22/10/2018	19.99	4	4	4	345679011	4	8	Café	19.99	38
5	413	25/09/2018	11.86	5	5	5	456790122	5	2	Barbante	11.86	1
6	558	02/09/2018	131.92	6	6	6	567901233	6	2	Pasta para notebook	131.92	8
7	590	08/01/2018	76.76	7	7	7	679012344	7	8	Coador	76.76	49
8	594	12/01/2018	18.07	8	8	8	790123455	8	8	Copo de Água	18.07	58
9	637	31/05/2018	19.03	9	9	9	901234566	9	8	Copo de Água	19.03	67
10	678	26/03/2018	13.1	10	10	10	1012345677	10	10	Guardanapo	13.1	40
11	746	26/02/2018	13.69	11	11	11	1123456788	11	10	Lixeira	13.69	51
12	912	17/02/2018	18.44	12	12	12	1234567899	12	10	Lâmina	18.44	60
13	997	14/10/2018	15.73	13	13	13	1345679010	13	10	Pano	15.73	69
14	1005	22/10/2018	16.49	14	14	14	1456790121	14	10	Pano	16.49	78
15	1022	16/10/2018	8.25	15	15	15	1567901232	15	7	Papel higiênico	8.25	6
16	1300	05/09/2018	3.63	16	16	16	1679012343	16	10	Papel Toalha	3.63	87
17	1330	30/01/2018	6.42	17	17	17	1790123454	17	7	Papel higiênico	6.42	17
18	1409	19/04/2018	6.22	18	18	18	1901234565	18	10	Papel Toalha	6.22	96

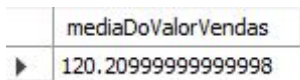
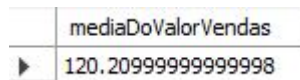
- 3.3. **Descrição:** Selecionar o número do telefone do fornecedor que fornece os produtos do tipo “Utilitarios para casa” e que o preço do produto desse tipo seja maior que 160 reais

	Versão 1	Versão 2
Consulta	SELECT DISTINCT(tl.Telefone) as Telefone FROM Produto p INNER JOIN Fornecedor f ON f.id = p.fornecedorId INNER JOIN tipoproduto tp ON tp.id = p.TipoProdutoid	SELECT tl.Telefone as Telefone FROM TelefoneFornecedor tl WHERE tl.FornecedorId IN (SELECT id FROM Fornecedor WHERE id IN (SELECT fornecedorId FROM produto

	INNER JOIN TelefoneFornecedor tl ON tl.FornecedorId = f.id WHERE tp.Nome = ' Utilitarios para casa ' AND preco > 160;	WHERE preco > 160 AND TipoProdutoId IN (SELECT id FROM tipoproduto WHERE Nome = 'Utilitarios para casa ')))
Média do tempo de execução	0.006 Segundos	0.009 Segundos
Resultado		
Comparação	A consulta utilizando JOIN foi realizada em tempo menor. Diferentemente da consulta 2.3 em que a utilização de subquery apresentou melhor tempo de execução, o retorno dessa subquery ira trazer uma lista de resultados que são um varchar. A consulta 2.3 retorna somente 1 elemento inteiro (ID).	

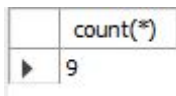
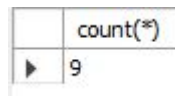
4. Duas operações que envolvam funções de agregação sobre o resultado da junção de pelo menos duas relações.

4.1. **Descrição:** Exibir a média das vendas do vendedor “Dexter Landry”:

	Versão 1	Versão 2
Consulta	SELECT AVG(ValorTotal) as mediaDoValorVendas from Venda Natural JOIN vendedor v INNER JOIN funcionario f on f.id = v.VendedorId WHERE f.Nome = 'Dexter Landry '	SELECT AVG(ValorTotal) as mediaDoValorVendas from Venda va WHERE va.VendedorId IN (SELECT VendedorId FROM vendedor v INNER JOIN funcionario f on f.id = v.VendedorId WHERE f.Nome = 'Dexter Landry ')
Média do tempo de execução	0.0087 segundos	0.0073 segundos
Resultado		

Comparação	A consulta utilizando JOIN houve um tempo um pouco maior.
-------------------	---

4.2. **Descrição:** Exibir a quantidade de funcionários que moram no bairro “Cairo”

	Versão 1	Versão 2
Consulta	SELECT COUNT(*) FROM Vendedor v INNER JOIN Funcionario f ON f.id = v.vendedorid INNER JOIN enderecofuncionario ef on ef.FuncionarioId = f.id WHERE Bairro = 'Cairo '	SELECT COUNT(*) FROM (SELECT id FROM Funcionario WHERE id IN (SELECT FuncionarioId FROM enderecofuncionario WHERE Bairro = 'Cairo ')) as A
Média do tempo de execução	0.016 segundos	0.0128 Segundos
Resultado		
Comparação	Tempo relativamente muito próximos houve uma queda de 20 % no tempo de execução.	

Conclusões

Analisando as *queries*, e a diferença de tempo entre a primeira e a segunda versão, podemos concluir que:

- Em operações envolvendo junções de tabelas, não importa se a cláusula de junção está no “on” do *join* ou após o *where*; A escolha entre uma dessas abordagens não impacta no tempo da consulta.
- Na maioria dos casos, a operação de *join* com uma *subquery* já contendo uma tabela com uma quantidade menor de dados é mais eficiente do que dar o *join* na tabela toda optando para filtrar os dados ao final.
- Utilizando index no item 3.2 pode perceber um ganho significativo de tempo na consulta.

- Realizar consultas aninhadas desnecessariamente podem aumentar muito o tempo o tempo de execução das consultas, como é o caso do item 1.1 que teve um aumento de 220%

AUTO-AVALIAÇÕES

Guilherme Aquim: Ao longo do desenvolvimento deste trabalho prático, eu fiquei incubido pela análise das necessidades de informação da aplicação, buscando responder à indagações tais como: Quais pesquisas otimizam o trabalho do usuário? Em quais medidas e formatos os usuários do sistemas desejariam receber os resultados? Dentre outros. Tais reflexões levaram à formulação das chaves de busca da maneira como se dispõem acima. É de grande valia observar que, são partes integrantes da aplicação - que fogem ao escopo desta matéria - levantar parâmetros de filtragem dos dados, de forma que resultem em melhor experiência para o usuário. Fui também responsável pelas execuções das chaves de pesquisa e parte integrante das fases de avaliação e documentação de instâncias do trabalho.

Vitor Ribeiro: Responsável pela montagem do esquema de modelo relacional e por povoar as tabelas. A geração de registros, mesmo em caráter aleatório, deve seguir certos padrões para evitar inconsistências nas consultas e respeitar as regras que regem o modelo relacional. Esse último termo citado, nada mais é do que um modelo responsável por intermediar o diagrama de Entidade-Relacionamento, para que então sejam criadas as tabelas, e explicitar as relações e restrições de integridade. Em suma, tive algumas dificuldades para concluir minhas tarefas, mas foi possível realizá-las. Também fiquei no encargo de reportar o resultado das consultas. Ao final, após a colaboração dos integrantes do grupo, no que diz respeito a algumas questões relativas às restrições de integridade, consegui concluir as tarefas a qual fui designado.

Isabela Meneguci: Durante o desenvolvimento do trabalho prático, fui responsável pela avaliação do projeto para criação da estrutura de banco desde o seu início, e principalmente por toda a criação da estrutura do banco de dados no ambiente MySQL, criação das tabelas, definição de chaves - primárias, estrangeiras, unique. Também fui envolvido na geração de *queries* em SQL para consultas no banco de dados povoado que iriam alimentar a aplicação que o consome, ajudei na avaliação do desempenho das consultas, além de ajudar no processo documental do trabalho prático.