

Introdução a Banco de Dados I

Caros alunos, as videoaulas desta disciplina encontram-se no AVA
(Ambiente Virtual de Aprendizagem).

Unidade 03

Formas normais

Introdução da Unidade

Esta unidade está embasada para apresentar ao aluno o processo de normalização de banco de dados, os benefícios obtidos e também uma abordagem sobre os conjuntos de regras denominadas como “formas normais”, inerentes ao processo de normalização quando iniciamos o assunto relacionado ao Banco de Dados.

Objetivos

- Iniciar o assunto introdutório relacionado a normalização de banco de dados;
- Apresentar as regras de normalização relacionadas a 1ª forma normal, 2ª forma normal, 3ª forma normal, 4ª forma normal e 5ª forma normal;
- Especificar as técnicas de normalização;
- Exemplificar de forma clara o tratamento de dados utilizando técnica de normalização de banco de dados.

Conteúdo programático

Aula 01 – Abordagem introdutória relacionada à normalização de banco de dados e detalhamento sobre a 1ª e 2ª forma normal.

Aula 02 – Detalhamento sobre a Terceira, Quarta e Quinta Forma Normal.



Você poderá, também, **assistir as videoaulas** em seu celular, basta apontar a câmera para os **QR Codes** distribuídos neste conteúdo.

Referências

FRANÇA, Cícero Tadeu Pereira Lima; CELESTINO JÚNIOR. Joaquim. **Banco de dados**. 2. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015.

MICROSOFT. **Descrição dos conceitos de normalização banco de dados básicos**. 2007. Disponível em: <http://support.microsoft.com/kb/283878/pt-br>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 781 p.

Aula 01 - Abordagem introdutória relacionada à normalização de banco de dados e detalhamento sobre a 1º e 2º forma normal

Normalização

Com o modelo conceitual concluído com sucesso, prosseguiremos com a criação do modelo lógico. Entretanto, se faz necessário realizarmos o processo de normalização de dados.

A normalização de dados tem por intuito proporcionar de forma transparente o armazenamento consolidado e também um acesso ao banco de dados mais eficiente.

O processo de normalização de dados, proposto por Edgar F. Codd em 1972, tinha como sugestão certificar determinada “forma normal”. Este processo inicia com alguns critérios que desencadeiam em 1ª Forma normal (1 FN), 2ª Forma normal (2 FN), 3ª Forma normal (3 FN).

Segundo França (2015), a normalização de banco de dados é o processo de análise efetuado sobre esquemas relacionais para conseguir características desejáveis, tais como: a minimização de redundâncias e, conseqüentemente, a redução de anomalias de inserção, atualização e exclusão de dados.

Formas Normais

França (2015) define que, uma forma normal é uma regra que deve ser seguida para que uma tabela seja bem avaliada. A forma normal sujeita o esquema de relação a uma cadeia de avaliação para garantir que ele satisfaça a forma normal. Esse processo de avaliação segue o estilo *top-down*, no qual cada relação é avaliada sob os critérios das formas normais.



VIDEOAULA 01

Utilize o QRcode para assistir!

Agora, assista ao vídeo que aborda sobre Normalização e Formas Normais.



Primeira Forma Normal (1 FN)

Para que uma tabela esteja na primeira forma normal, alguns critérios devem ser cumpridos, tais como:

- Não possuir nenhum atributo multivalorado ou composto. Por exemplo: Multivalorado (Telefone) e composto (Endereço).

Na tabela abaixo, demonstramos uma determinada tabela que não atende a Primeira Forma Normal.

Tabela 01 - Tabela não está na primeira forma normal

ID	Nome	Endereço	Telefone
1	Pedro Antonio	Rua Tal, 321 Porto – Luiz Eduardo Magalhães - BA	(53) 999537859 (53) 821256987
2	José da Silva	Avenida X, 71 Centro – Blumenau - SC	(47) 999305666 (47) 981369875
3	Marco Antonio	Avenida Rio Preto, 18 – Vila 1 – Londrina - PR	(43) 35219999
4	Pedro Henrique	Rua Argentina, 87 – Vila 4 – Curitiba - PR	(41) 33339908

Fonte: o autor (2021)

Analizando o caso, podemos resolver o incidente do atributo multivalorado, criando uma nova tabela com atributo multivalorado e esta nova tabela deve-se relacionar com a tabela.

Tabela 02 - Tabela com base em atributo multivalorado

ID Telefone	Telefone	ID
1	(53) 999537859	1
2	(53) 821256987	1
3	(47) 999305666	2
4	(47) 981369875	2
5	(43) 35219999	3
6	(41) 33339908	4

Fonte: o autor (2021)

Já a resolução a respeito do atributo composto, pode ser resolvida inserindo cada atributo diretamente na tabela de base, desconsiderando o atributo composto. Um exemplo pode ser visto na Tabela 3.

Tabela 03 - Tabela na Primeira Forma Normal

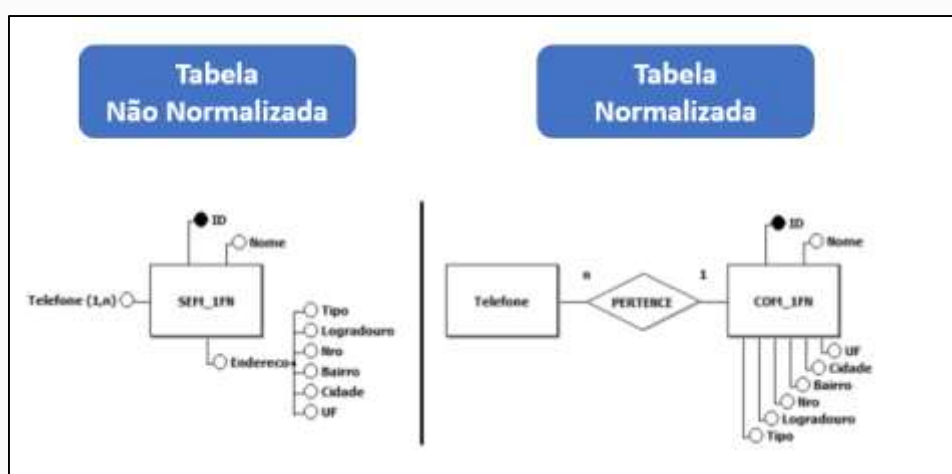
ID	Nome	Tipo	Logradouro	Nro	Bairro	Cidade	UF
1	Pedro Antonio	Rua	Tal	321	Porto	Luiz Eduardo Magalhães	BA

2	José da Silva	Avenida	X	71	Centro	Blumenau	SC
3	Marco Antonio	Avenida	Rio Preto	18	Vila 1	Londrina	PR
4	Pedro Henrique	Rua	Argentina	87	Vila 4	Curitiba	PR

Fonte: o autor (2021)

Logo abaixo, compartilho o modelo conceitual deste exemplo que comentamos.

Figura 01 - Modelo Conceitual da Primeira Forma Normal



Fonte: o autor (2021)



VIDEOAULA 02

Utilize o QRcode para assistir!

Agora, assista ao vídeo que aborda sobre a Primeira Forma Normal.



Segunda Forma Normal

Para que uma tabela esteja na segunda forma normal, alguns critérios devem ser cumpridos, tais como:

- Estar na Primeira Forma Normal;
- Não possuir dependência funcional parcial.

França (2015), define que a dependência parcial acontece quando os atributos não chaves não dependem de toda a chave primária composta de uma determinada tabela.

A tabela abaixo demonstra uma tabela na qual não está alocada na segunda forma normal.

Tabela 04 - Tabela não está na segunda forma normal

ID	ID Produto	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor Total
1	1234	Camiseta	50,00	2	100,00
1	4321	Camisa	80,00	1	80,00
2	5678	Camiseta	50,00	3	150,00
2	8765	Camisa	80,00	2	160,00

Fonte: o autor (2021)

Podemos observar que neste exemplo a chave primária da tabela, é composta por dois atributos (ID e ID Produto). Os dois atributos não chaves (Descrição, Valor Unitário) possuem dependência parcial com a chave primária da tabela.

As tabelas abaixo representam a tratativa já realizada para a segunda forma normal.

Tabela 05 – Tratativa 1 para Segunda Forma Normal

ID Produto	Descrição	Valor Unitário
1234	Camiseta	50,00
4321	Camisa	80,00

Fonte: o autor (2021)

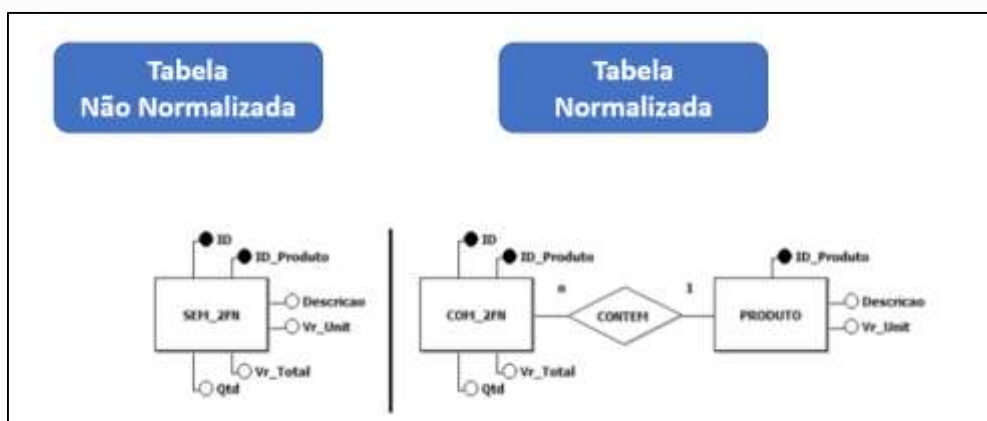
Tabela 06 – Tratativa 2 para Segunda Forma Normal

ID	ID Produto	Quantidade	Valor Total
1	1234	2	100,00
1	4321	1	80,00
2	5678	3	150,00
2	8765	2	160,00

Fonte: o autor (2021)

A Figura 2, melhor representa o modelo conceitual do exemplo abordado nesta aula.

Figura 02 - Modelo Conceitual da Segunda Forma Normal



Fonte: o autor (2021)



VIDEOAULA 03

Utilize o QRcode para assistir!

Agora, assista ao vídeo que aborda sobre a Segunda Forma Normal.



INDICAÇÃO DE LEITURA

Leia o livro “*Projeto de Banco de Dados e Teoria Relacional – Formas Normais e Tudo o Mais*”, por C. J. Date” para conhecer mais sobre o assunto relacionado à normalização e formas normais.

INDICAÇÃO DE VÍDEO

Agora, assista aos vídeos que abordam sobre a primeira e segunda forma normal, respectivamente.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eRaAMNjCFYw>. Acesso em: 6 jul. 2021.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6ER9IWOk-cY>. Acesso em: 6 jul. 2021.

CURIOSIDADES

No site *Blog Impacta*, você encontra mais informações sobre os impactos de uma boa modelagem de banco de dados.

Disponível em: <https://www.impacta.com.br/blog/entenda-o-que-e-a-modelagem-de-banco-de-dados/>. Acesso em: 6 jul. 2021.

Aula 02 - Detalhamento sobre a Terceira, Quarta e Quinta Forma Normal

Terceira Forma Normal

Para que uma tabela esteja na terceira forma normal, alguns critérios devem ser cumpridos, tais como:

- Estar na Segunda Forma Normal;
- Não possuir dependência funcional transitiva.

Segundo França (2015), uma dependência transitiva ocorre quando um atributo não chave depende de outro atributo não chave.

Na tabela abaixo, demonstramos uma determinada tabela que não atende a Terceira Forma Normal.

Tabela 01 - Tabela não está na terceira forma normal

ID	Nome	ID_Cargo	Cargo	Salário
1	Pedro	1	Mecânico	5.000,00
2	Thiago	2	Eletricista	2.000,00
3	João	3	Engenheiro	8.000,00
4	José	1	Mecânico	5.000,00

Fonte: o autor (2021)

Neste exemplo, vejamos que os atributos não chave (Cargo e Salário) tem dependência funcional transitiva com o atributo não chave (ID_Cargo).

Para resolução do caso, se faz necessário criar uma nova tabela para solucionar a dependência funcional. A solução pode ser vista nas tabelas abaixo:

Tabela 02 – Tratativa 1 para Terceira Forma Normal

ID	Cargo	Salário
1	Mecânico	5.000,00
2	Eletricista	2.000,00
3	Engenheiro	8.000,00

Fonte: o autor (2021)

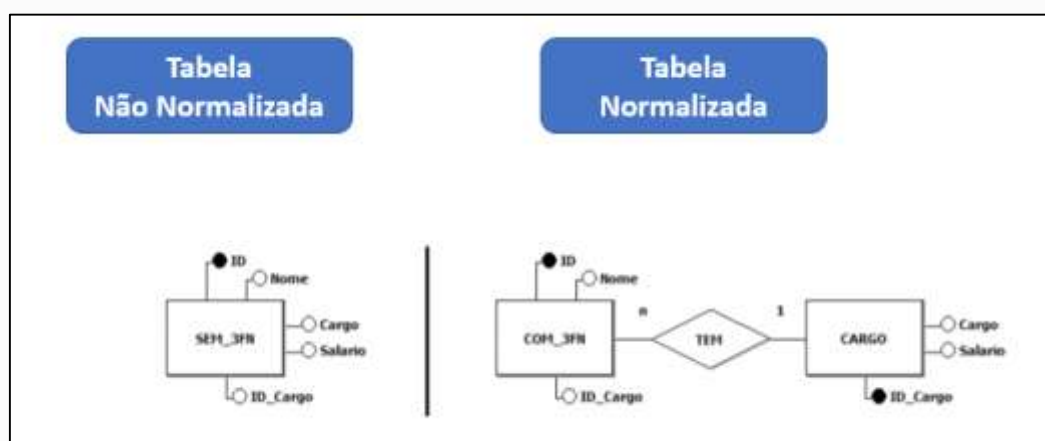
Tabela 03 – Tratativa 2 para Terceira Forma Normal

ID	Nome	ID_Cargo
1	Pedro	1
2	Thiago	2
3	João	3
4	José	1

Fonte: o autor (2021)

A Figura abaixo demonstra o modelo conceitual em torno deste exemplo que apresentamos.

Figura 01 - Modelo Conceitual da Terceira Forma Normal



Fonte: o autor (2021)



VIDEOAULA 01

Utilize o QRcode para assistir!

Agora, assista ao vídeo que aborda sobre a Terceira Forma Normal.



Forma Normal (Boyce – Codd)

Existe uma Forma Normal que acaba sendo mais forte que a Terceira Forma Normal, mas que não é um requisito necessário para atingir-se a Quarta Forma Normal.

É raro encontrar casos de tabelas que estejam na Terceira Forma Normal, mas não na Forma Normal de Boyce Codd.

A diferença aparece quando há mais do que uma chave candidata e elas têm alguma interseção. A ideia nesta forma, é que os campos que são chaves candidatas sempre determinem os demais campos, e nunca sejam determinados por esses.

A tabela abaixo demonstra um exemplo de tabela na forma normal (Boyce – Codd).

Tabela 04 – Tabela na Forma Normal

pizza	cobertura	tipo_de_cobertura
1	Muçarela	Queijo
1	Peperoni	Carne
2	Pimenta	Vegetal
2	Linguiça	Queijo

Fonte: Boyce Codd

A tabela normalizada ficaria como:

Tabela 05 – Tabela normalizada na forma normal

pizza	cobertura
1	Muçarela
1	Peperoni
2	Pimenta
2	Linguiça

Fonte: Boyce Codd

Quarta Forma Normal

Para que uma tabela esteja na quarta forma normal, alguns critérios devem ser cumpridos, tais como:

- Estiver na terceira forma normal;
- Não existir dependência funcional multivalorada.

Segundo França (2015), uma dependência multivalorada ocorre quando dois ou mais atributos multivalorados dependem de um atributo chave.

A tabela abaixo demonstra um exemplo de determinada tabela que não está na quarta forma normal.

Tabela 06 - Tabela não está na quarta forma normal

ID	Filme	Ator	Produtor
-----------	--------------	-------------	-----------------

1	O Poderoso Chefão III	Marlon Brando	Albert S. Ruddy
		Al Pacino	João Meira
			Stiven Robben
2	Era uma vez	Freddy	Maria das Flores
		Gunne	

Fonte: o autor (2021)

Analisando o nosso exemplo, os atributos multivalorados (Ator e Produtor) possuem dependência funcional multivalorada com o atributo chave (ID).

Para solucionarmos este caso, os atributos multivalorados se transformarão em uma tabela independente da tabela base. Vejamos nas tabelas abaixo um exemplo de tratativa:

Tabela 07 - Tratativa 1 para Quarta Forma Normal

ID	Filme
1	O Poderoso Chefão III
2	Era uma vez

Fonte: o autor (2021)

Tabela 08 - Tratativa 2 para Quarta Forma Normal

ID	Ator
1	Marlon Brando
2	Al Pacino
3	Freddy
4	Gunne

Fonte: o autor (2021)

Tabela 09 - Tratativa 3 para Quarta Forma Normal

ID	Produtor
1	Albert S. Ruddy
2	João Meira
3	Stiven Robben
4	Maria das Flores

Fonte: o autor (2021)

Cada tabela decomposta dos atributos multivalorados se faz necessário se relacionar com a tabela original por meio de uma tabela intermediária. As tabelas intermediárias possuem o atributo chave da tabela base (ID) e o atributo chave das tabelas decompostas (ID_Ator, ID_Prod).

Tabela 10 - Tratativa 4 para Quarta Forma Normal

ID	ID_Ator
1	1
1	2
2	3
2	4

Fonte: o autor (2021)

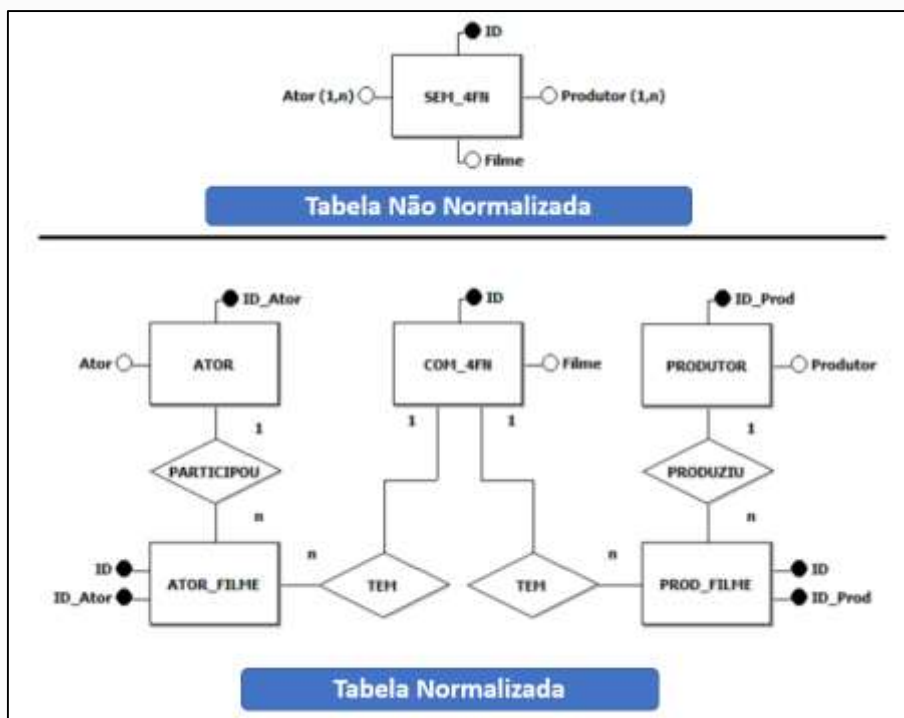
Tabela 11 - Tratativa 5 para Quarta Forma Normal

ID	ID_Prod
1	1
1	2
1	3
2	4

Fonte: o autor (2021)

A Figura 2 abaixo demonstra o modelo conceitual deste exemplo apresentado.

Figura 02 - Modelo Conceitual da Quarta Forma Normal



Fonte: o autor (2021)



VIDEOAULA 02

Utilize o QRcode para assistir!

Agora, assista ao vídeo que aborda sobre a Forma Normal Boyce Codd e Quarta Forma Normal.



Quinta Forma Normal

Para que uma tabela esteja na quinta forma normal, alguns critérios devem ser cumpridos, tais como:

- Estiver na Quarta Forma Normal;
- Não existir dependência funcional cíclica.

Segundo França (2015), uma dependência cíclica ocorre quando determinado atributo XYZ depende do atributo GHJ e o atributo GHJ depende do atributo ZVB e o atributo ZVB depende de X.

A tabela abaixo demonstra uma tabela que não está na quinta forma normal.

Tabela 12 - Tabela não está na quinta forma normal

ID_Prof	Professor	ID_Disc	Disciplina	ID_Apost	Apostila
1	João	10	Adm	111	Tutorial de Adm
2	Pedro	20	Português	222	Tutorial de Português
3	Thiago	30	Matemática	333	Tutorial de Matemática

Fonte: o autor (2021)

A tabela acima poderia demonstrar que determinado professor ministra sua disciplina e que só poderá ministrar se utilizada a apostila relacionada à disciplina. Desta forma, é criada uma dependência cíclica. Para resolução deste caso e evitarmos a dependência cíclica, devemos separar os dados e criar tabelas que se relacionem (entre atributos binários). Vejamos abaixo a resolução:

Tabela 13 - Tratativa 1 para Quinta Forma Normal

ID_Prof	Professor
1	João
2	Pedro
3	Thiago

Fonte: o autor (2021)

Tabela 14 - Tratativa 2 para Quinta Forma Normal

ID_Disc	Disciplina
10	Adm
20	Português
30	Matemática

Fonte: o autor (2021)

Tabela 15 - Tratativa 3 para Quinta Forma Normal

ID_Apost	Apostila
111	Tutorial de Adm
222	Tutorial de Português
333	Tutorial de Matemática

Fonte: o autor (2021)

Tabela 16 - Tratativa 4 para Quinta Forma Normal

ID_Disc	ID_Apost
10	111
20	222
30	333

Fonte: o autor (2021)

Tabela 17 - Tratativa 5 para Quinta Forma Normal

ID_Prof	ID_Disc
1	10
2	20
3	30

Fonte: o autor (2021)

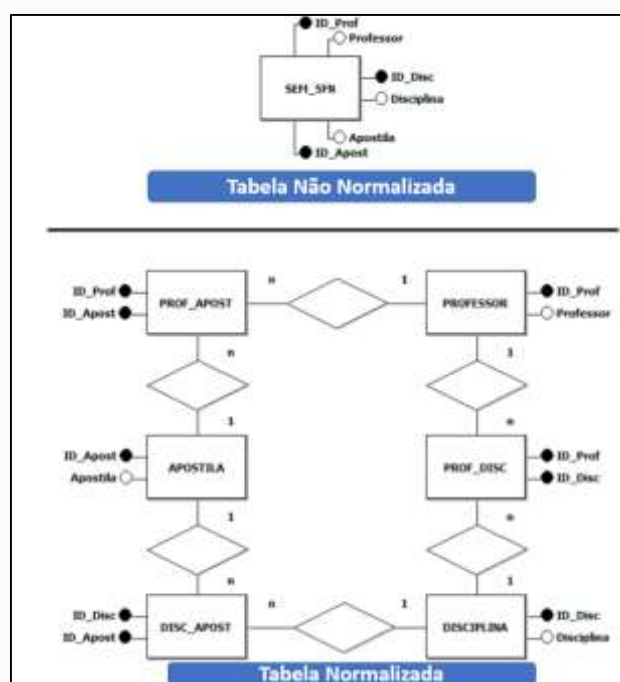
Tabela 18 Tratativa 6 para Quinta Forma Normal

ID_Prof	ID_Apost
1	111
2	222
3	333

Fonte: o autor (2021)

A Figura abaixo demonstra o modelo conceitual referente ao exemplo que apresentamos.

Figura 03 - Modelo Conceitual da Quinta Forma Normal



Fonte: o autor (2021)



VIDEOAULA 03

Utilize o QRcode para assistir!

Agora, assista ao vídeo que aborda sobre a Quinta Forma Normal.



INDICAÇÃO DE LEITURA

Leia o livro *“Projeto de Banco de Dados e Teoria Relacional – Formas Normais e Tudo o Mais,* por C. J. Date” para conhecer mais sobre o assunto de Formas Normais.

INDICAÇÃO DE VÍDEO

Agora, assista ao trailer sobre o filme *Sujeito a Termos e Condições*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ayOpCrPIlrU>. Acesso em: 6 jul. 2021.

CURIOSIDADES

No site da Microsoft, você encontra os conceitos relacionados às formas normais, veja mais no *link* abaixo: Disponível em: <http://support.microsoft.com/kb/283878/pt-br>. Acesso em: 6 jul. 2021.

Encerramento

Tendo como base todos os empecilhos para elaboração de um projeto relacionado a banco de dados de forma consistente e consolidado, existem algumas diretrizes para normalização dos dados.

Entre os temas abordados, destacamos:

1. A normalização em banco de dados, se torna uma prática que beneficia o desempenho e organização dos dados de forma consistente;
2. Quando se deparar com ações que se fazem necessárias de serem realizadas para resolver incidentes de normalizações, devemos realizar esta ação com muita cautela. Pois, se armazenamos dados de modo redundante, devemos garantir a integridade das informações no banco de dados por meio de controles.

Agora que completamos esta unidade, temos embasamento para:

- Comparar e contrastar diferentes formas de normalização para banco de dados;
- Executar a primeira forma normal;
- Executar a segunda forma normal;
- Executar a terceira forma normal;
- Executar a quarta forma normal;
- Executar a quinta forma normal;
- Discutir sobre normalização e integridade de dados.

Até a próxima unidade!

Esperamos que este guia o tenha ajudado compreender a organização e o funcionamento de seu curso. Outras questões importantes relacionadas ao curso serão disponibilizadas pela coordenação.
Grande abraço e sucesso!

