Desenvolvimento de um projeto de **BASE de DADOS** para um stand de automóveis

Edgar Sousa | Renato Azevedo | Ricardo Rocha

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

Introdução

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

Qual o objetivo deste projeto?

Desenvolver uma base de dados em SQL integrada e estruturada para a *Supremo Motors*.

A necessidade de uma base de dados para a Supremo Motors….

- Permitir **GESTÃO EFICIENTE E INTEGRADA** de informações essenciais: automóveis, matrículas, fornecedores, marcas, modelos;
- **OTIMIZAR** o armazenamento, o acesso e a manipulação de dados;
- Melhoria da eficiência no **ATENDIMENTO AO CLIENTE**;
- Maior **AGILIDADE** nas operações.

Introdução

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

Ferramenta utilizada…

PhpMyAdmin para administração de bases de dados MySQL.

O modelo de negócio da Supremo

- Venda de carros de luxo, onde o stand é o **PROPRIETÁRIO DO VEÍCULO**;
- Venda de carros de luxo de **TERCEIROS**.

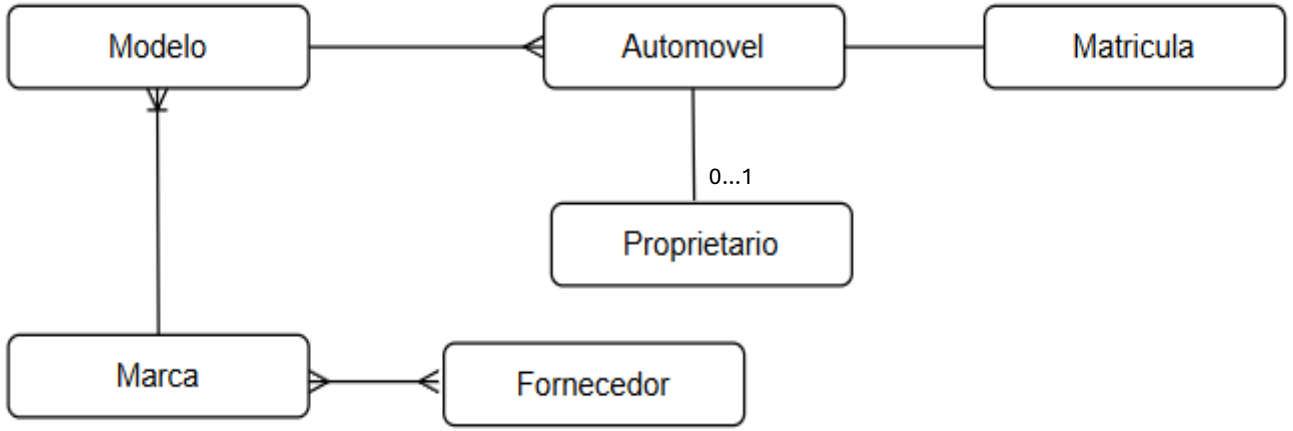
↓

Quando de terceiros, devem associar-se automóveis aos seus proprietários na nossa base de dados.

Modelagem E-R

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE



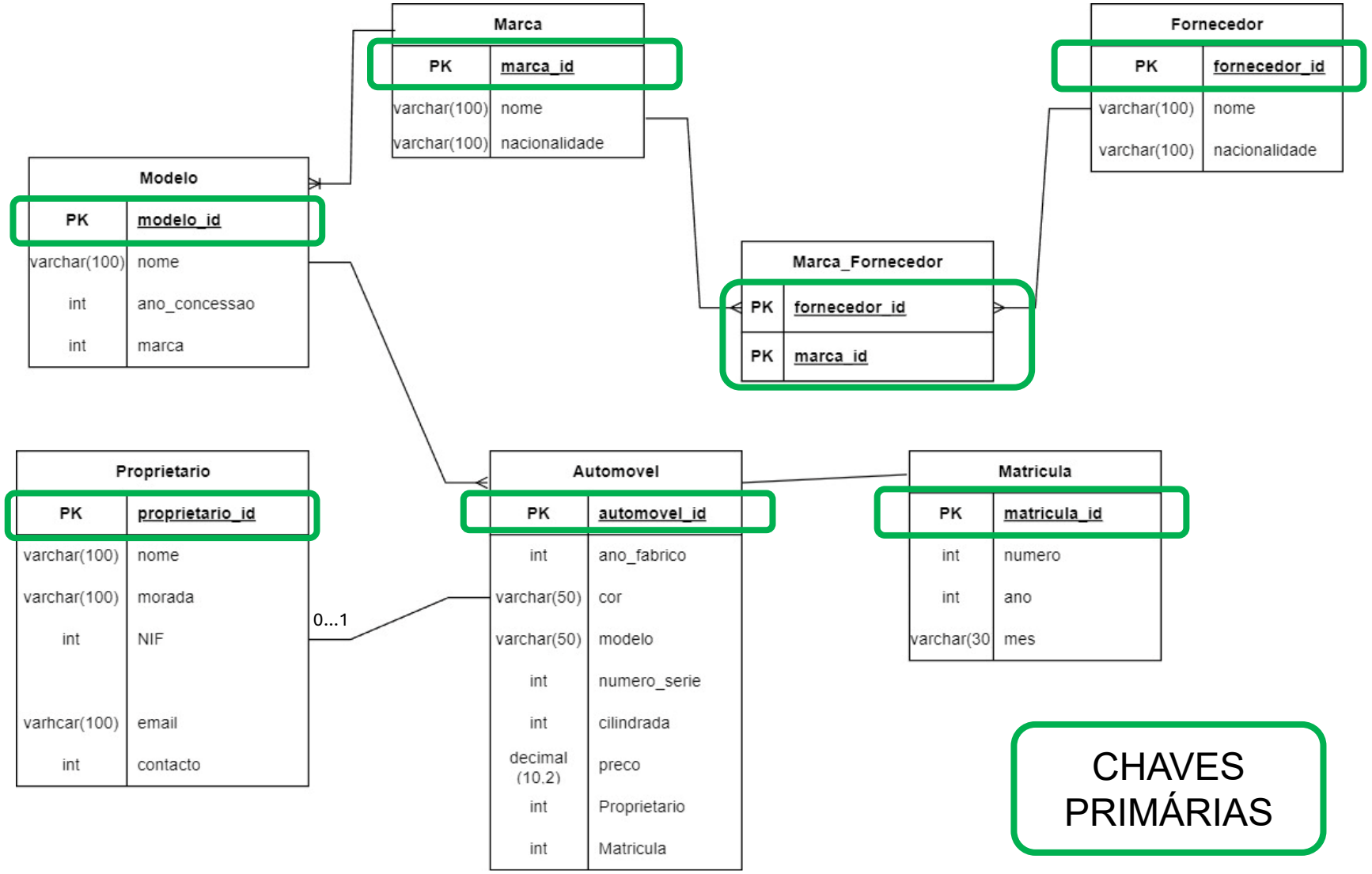
- **UM** automóvel pode ou não estar associado a **UM** proprietário (1 , 0…1);
- **UM** automóvel só pode estar associado a **UMA** matrícula e vice-versa(1,1);
- **UM** modelo de automóvel pode ter **VÁRIOS** veículos no stand (1,n), mas **UM** automóvel só pode pertencer a **UM** determinado modelo (1,1);
- **UMA** marca pode ter **VÁRIOS** modelos de automóveis (1,n), contudo **UM** modelo de automóvel só pode pertencer a **UMA** marca (1,1);
- **UMA** marca pode ter **VÁRIOS** fornecedores (1,n) e **VÁRIOS** fornecedores podem vender **MARCAS** (n,n)

Modelagem lógico

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE



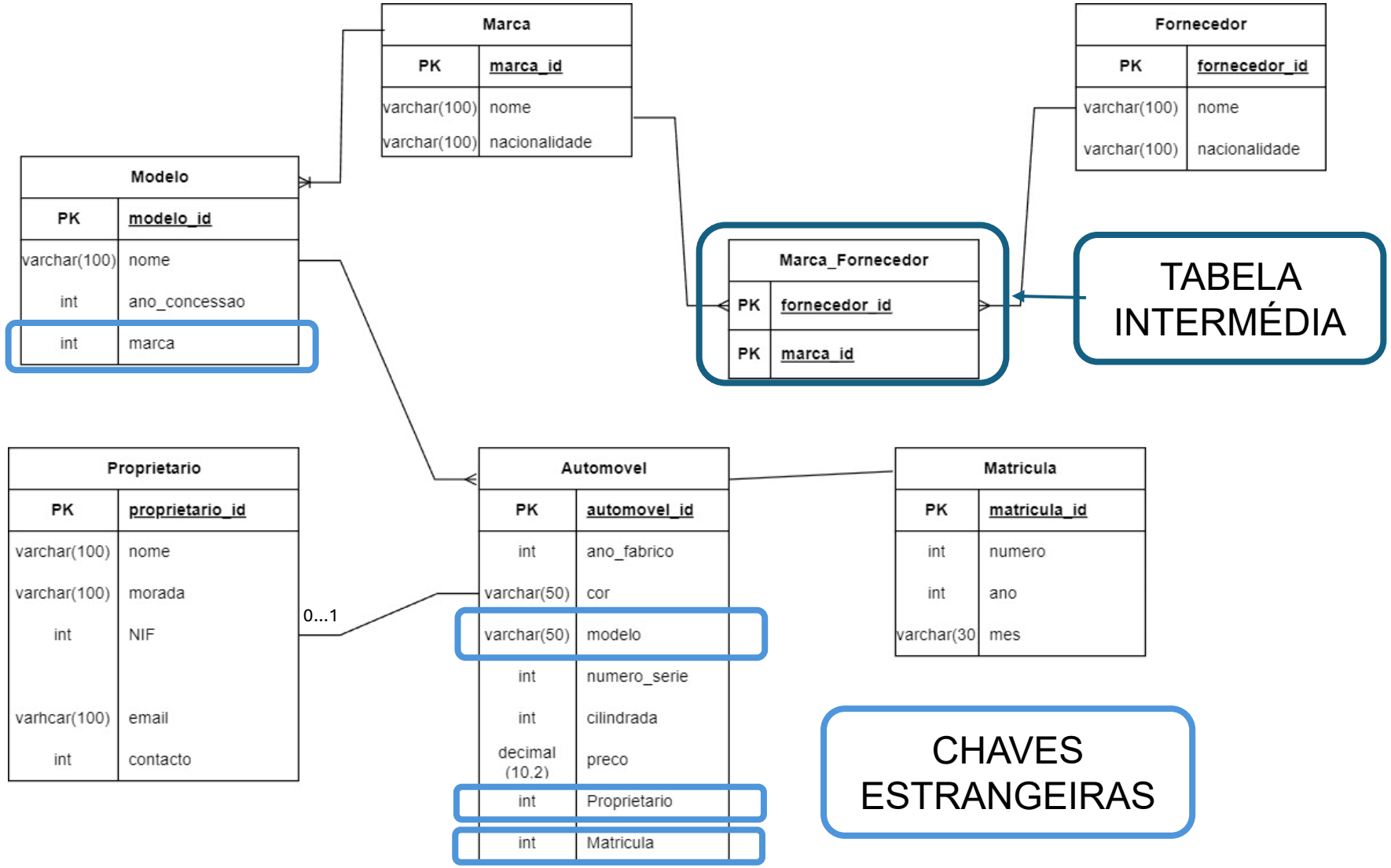
CHAVES PRIMÁRIAS

Modelagem lógico

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE



NORMALIZAÇÃO

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

1ª Forma Normal

- Todas as tabelas possuem colunas com valores atômicos.
- Não há colunas repetitivas ou multi-valores.
- Cada tabela tem uma chave primária claramente definida.

2ª Forma Normal

- Cada atributo *não chave* está funcionalmente dependente e na sua totalidade da chave primária e não apenas de uma parte desta.

3ª Forma Normal

- Nenhum atributo não chave depende funcionalmente de outro atributo não chave.

MÃOS À OBRA

IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO

INTRODUÇÃO

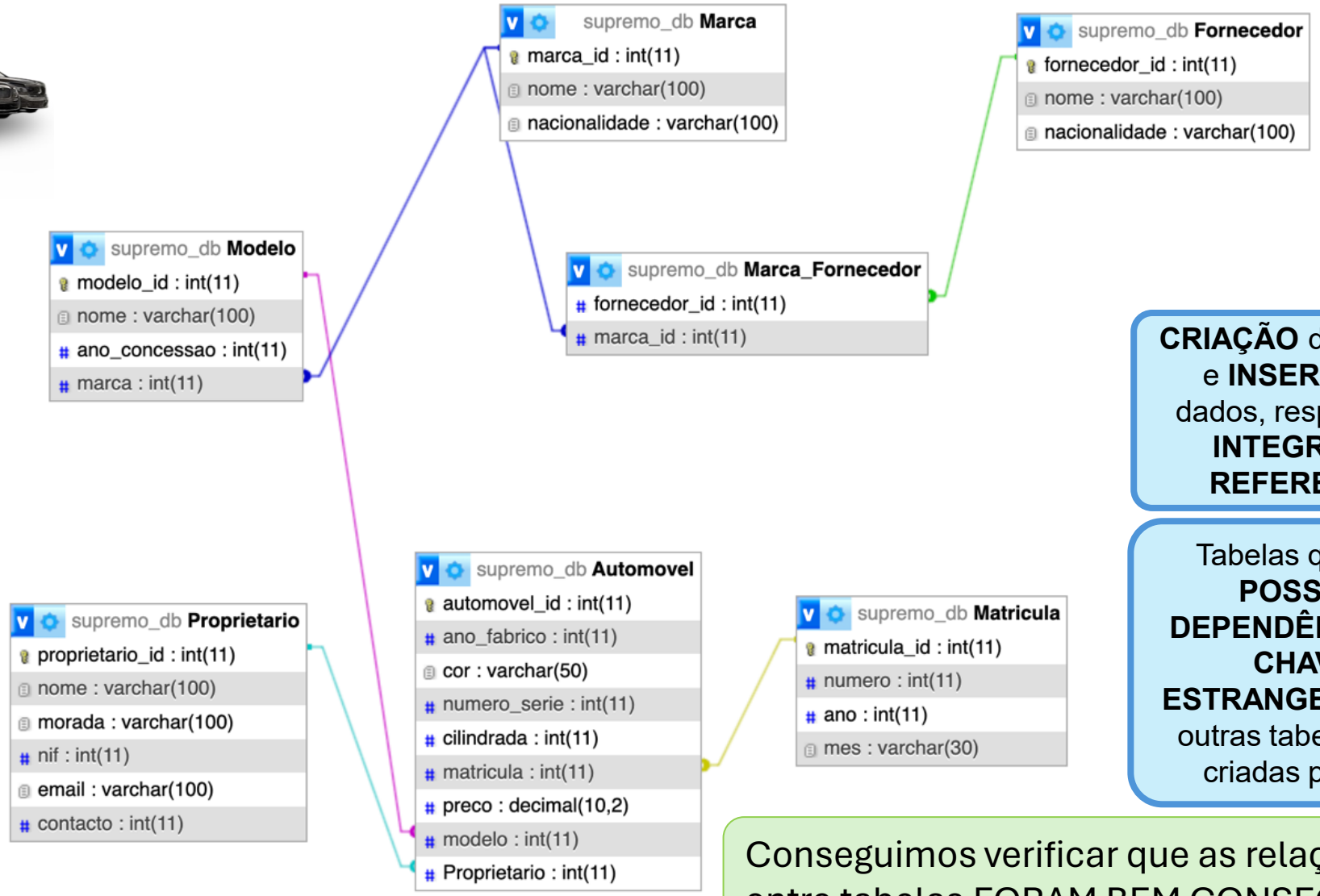
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO

IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO

CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE



CRIAÇÃO de 7 tabelas e **INSERÇÃO** de dados, respeitando a **INTEGRIDADE REFERENCIAL**

Tabelas que **NÃO POSSUEM DEPENDÊNCIAS DE CHAVES ESTRANGEIRAS** com outras tabelas foram criadas primeiro.

Conseguimos verificar que as relações entre tabelas FORAM BEM CONSEGUIDAS

Consultas à base de dados

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

CONSULTA 1

Listar todos os veículos disponíveis no stand

```
1 SELECT * FROM automovel;
```

A mostrar registos de 0 - 4 (5 total, A consulta demorou 0.0004 segundos.)

```
SELECT * FROM automovel;
```

Perfil [Editar em linha] [Editar] [Explicar SQL] [Criar código PHP] [Actualizar]

Mostrar tudo | Número de registos: 25 Filtrar registos: Pesquisar esta tabela Ordenar pela chave: Nenhum

Opções extra

←T→	automovel_id	ano_fabrico	cor	numero_serie	cilindrada	matricula	preco	modelo	Proprietario
Editar Copiar Apagar	1	1998	Amarelo	681279137	1000	1	3999.99	1	4
Editar Copiar Apagar	2	2024	Preto	751279137	1500	2	19999.99	2	5
Editar Copiar Apagar	3	2001	Branco	164278137	1200	3	1999.99	3	3
Editar Copiar Apagar	4	2012	Azul	561279137	1500	4	5999.99	4	2
Editar Copiar Apagar	5	2017	Verde	891278137	1500	5	9999.99	5	NULL

- Mostra-nos **TODOS OS AUTOMÓVEIS** disponíveis no stand.
- É útil para fazer o **INVENTÁRIO COMPLETO** dos carros que temos.

Consultas à base de dados

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

CONSULTA 2

Consultar o valor total dos veículos no stand

Uso da **FUNÇÃO SOMA**

```
1 SELECT SUM(preco) AS preco_total FROM automovel;
```

A mostrar registos de 0 - 0 (1 total, A consulta demorou 0.0013 segundos.)

```
SELECT SUM(preco) AS preco_total FROM automovel;
```

Perfil [Editar em linha] [Editar] [Explicar SQL] [Criar código PHP] [Actu

Mostrar tudo | Número de registos: 25 Filtrar registos: F

Opções extra

preco_total
41999.95

Apresenta-nos o resultado com o nome de 'preco_total' (uso de *Aliases*)

Consultas à base de dados

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

CONSULTA 3

Conhecer a média dos preços dos veículos

Uso da **FUNÇÃO MÉDIA**

```
1 SELECT AVG(preco) AS media_preco FROM automovel;
```

A mostrar registos de 0 - 0 (1 total, A consulta demorou 0.0038 segundos.)

```
SELECT AVG(preco) AS media_preco FROM automovel;
```

Perfil [Editar em linha] [Editar] [Explicar SQL] [Criar código PHP] [Actua

Mostrar tudo | Número de registos: 25 Filtrar registos: P

Opções extra

media_preco
8399.990000

Apresenta-nos o resultado com o nome de ‘media_preco’ (uso de *Aliases*)

Consultas à base de dados

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

CONSULTA 4

Ordenar os proprietários por ordem alfabética

```
1 SELECT * FROM proprietario ORDER BY nome;
```

A mostrar registos de 0 - 4 (5 total, A consulta demorou 0.0004 se

```
SELECT nome FROM proprietario ORDER BY nome;
```

Perfil [Editar em linha] [Editar] [Explicar SQL] [Criar código PH

Mostrar tudo | Número de registos: 25 Filtrar re

Opções extra

←T→			nome ▲ 1
Editar	Copiar	Apagar	Asdrubal Pinheiro
Editar	Copiar	Apagar	Caio Pinto
Editar	Copiar	Apagar	Jacinto Pinto
Editar	Copiar	Apagar	Marcelo Rebelo de Sousa
Editar	Copiar	Apagar	Marta Maria

Assume, por predefinição, a ordem alfabética (como se tivesse lá escrito 'ASC' à frente de 'nome').

Se quiséssemos por ordem alfabética inversa (z ➔ A) então ficaria:

'order by nome DESC;

Consultas à base de dados

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

CONSULTA 5

Descobrir se tem um carro com o nome do proprietário começado pela letra 'A'

Junção de 2 tabelas

Para tornar mais fácil atribuímos as letras 'p' e 'a' para nos referirmos às tabelas

```
1 SELECT * FROM automovel a JOIN proprietario p ON a.automovel_id = p.proprietario_id WHERE p.nome LIKE 'A%';
```

A mostrar registos de 0 - 0 (1 total, A consulta demorou 0.0005 segundos.)

```
SELECT * FROM automovel a JOIN proprietario p ON a.automovel_id = p.proprietario_id WHERE p.nome LIKE 'A%';
```

Perfil [Editar em linha] [Editar] [Explicar SQL] [Criar código PHP] [Actualizar]

Mostrar tudo | Número de registos: 25 Filtrar registos: Pesquisar esta tabela

Opções extra

automovel_id	ano_fabrico	cor	numero_serie	cilindrada	matricula	preco	modelo	Proprietario	proprietario_id	nome	morada	nif	email	conta
1	1998	Amarelo	681279137	1000	1	3999.99	1	4	1	Asdrubal Pinheiro	Rua do Quarto 22	234987456	asdrubalpinheiro@gmail.com	9156

Mostrar tudo | Número de registos: 25 Filtrar registos: Pesquisar esta tabela

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

VIEW 1

Automóveis por Proprietário

Esta *view* apresenta todos os automóveis e o seu respetivo proprietário.

Servidor: 127.0.0.1 » Banco de dados: supremo_db

Estrutura | SQL | Pesquisar | Pesquisa por formulário | Exportar | Importar

Executa comando(s) SQL na base de dados supremo_db:

```
CREATE VIEW AutomoveisPorProprietario AS
SELECT p.nome, a.matricula, a.preco
FROM automovel a
JOIN proprietario p ON a.Proprietario = p.proprietario_id;
```

A mostrar registos de 0 - 3 (4 total, A consulta demorou 0,0004 segundos.)

```
SELECT * FROM `automoveisporproprietario`
```

Perfil [Editar em linha] [Editar] [Explicar SQL] [Criar código PHP] [Actualizar]

Mostrar tudo | Número de registos: 25 | Filtrar registos: Pesquisar esta tabela

Opções extra

	nome	matricula	preco
Editar Copiar Apagar	Marcelo Rebelo de Sousa	1	3999.99
Editar Copiar Apagar	Jacinto Pinto	2	19999.99
Editar Copiar Apagar	Caio Pinto	3	18000000.00
Editar Copiar Apagar	Marta Maria	4	5999.99

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

VIEW 2

Proprietário que possui o automóvel mais caro

Isso pode ser útil para diversas análises, como avaliar a concentração de valor na base de clientes ou identificar clientes prioritários para estratégias de marketing.

```sql
CREATE VIEW ProprietarioCarroMaisCaro AS
SELECT p.nome, a.matricula, a.preco
FROM automovel a
JOIN proprietario p ON a.Proprietario = p.proprietario_id
WHERE a.preco = (SELECT MAX(preco) FROM automovel);
```

A mostrar registos de 0 - 0 (1 total, A consulta demorou 0,0004 segundos.)

```sql
SELECT * FROM `proprietariocarromaiscaro`
```

Perfil [Editar em linha] [Editar] [Explicar SQL] [Criar código PHP] [Actualizar]

Mostrar tudo | Número de registos: 25 Filtrar registos: Pesquisar esta tabela

Opções extra

	nome	matricula	preco
Editar Copiar Apagar	Caio Pinto	3	18000000.00

PROCEDIMENTO 1
Atualizar a cor do automóvel

Servidor: 127.0.0.1 » Banco de dados: supremo_db

Estrutura | SQL | Pesquisar | Pesquisa por formulário | Exportar | Importar | Operações

Executa comando(s) SQL na base de dados supremo_db:

```sql
CREATE PROCEDURE AtualizarCorAutomovel(
    IN num_serie INT,
    IN nova_cor VARCHAR(50)
)
BEGIN
    DECLARE automovel_existente INT;

    SET automovel_existente = (SELECT COUNT(*) FROM automovel WHERE numero_serie = num_serie);

    IF automovel_existente = 0 THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'Automóvel não encontrado.';
    ELSE
        UPDATE automovel
        SET cor = nova_cor
        WHERE numero_serie = num_serie;
    END IF;
```

Limpar | Formato | Obter cons

Permite a atualização da cor de um automóvel específico, identificado pelo seu número de série.

```sql
SET @p0='681279137'; SET @p1='Marron'; CALL `AtualizarCorAutomovel`(@p0, @p1);
```

Resultados da execução da rotina `AtualizarCorAutomovel`

Opções extra

	automovel_id	ano_fabrico	cor	numero_serie	cilindrada	matricula	preco	modelo	Proprietario
Editar Copiar Apagar	1	1998	Marron	681279137	1000	1	3999.99	1	4
Editar Copiar Apagar	2	2024	vermelho	751279137	1500	2	19999.99	2	5
Editar Copiar Apagar	3	2001	vermelho	164278137	1200	3	18000000.00	3	3
Editar Copiar Apagar	4	2012	vermelho	561279137	1500	4	5999.99	4	2
Editar Copiar Apagar	5	2017	vermelho	891278137	1500	5	9999.99	5	NULL

Marcar todos *Com os seleccionados:* Editar Copiar Apagar Exportar

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

PROCEDIMENTO 2
Atualizar o preço de um automóvel

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Servidor: 127.0.0.1 » Banco de dados: supremo_db

Estrutura | SQL | Pesquisar | Pesquisa por formulário | Exportar

Executa comando(s) SQL na base de dados supremo_db:

```
DELIMITER //

CREATE PROCEDURE AtualizarPrecoAutomovel(
    IN automovelId INT,
    IN novoPreco DECIMAL(10,2)
)
BEGIN
    UPDATE automovel
    SET preco = novoPreco
    WHERE automovel_id = automovelId;
END //

DELIMITER ;
```

Rotinas

Marcar todos | Exportar | Eliminar

Nome
AdicionarAutomovel
AtualizarPrecoAutomov
ContarAutomoveisPorP
MediaPrecosAutomovei

Executar rotina `AtualizarPrecoAutomovel`

Parâmetros da rotina

Nome	Tipo	Funções	Valor
automovelId	INT		3
novoPreco	DECIMAL		18000000

Continuar | Fechar

Servidor: 127.0.0.1 » Banco de dados: supremo_db

Estrutura | SQL | Pesquisar | Pesquisa por formulário | Exportar | Importar | Operações

A sua consulta SQL foi executada com êxito.
0 linha afetada pela última instrução dentro do procedimento.

```
SET @p0='3'; SET @p1='18000000'; CALL `AtualizarPrecoAutomovel`(@p0, @p1);
```

```
SELECT * FROM `automovel`
```

Perfil [Editar em linha] [Editar] [Explicar SQL] [Criar código PHP] [Actualizar]

Mostrar tudo | Número de registos: 25 | Filtrar registos: Pesquisar esta tabela | Ordenar pela chave: Nenhum

Opções extra

	automovel_id	ano_fabrico	cor	numero_serie	cilindrada	matricula	preco	modelo	Proprietario
Editar Copiar Apagar	1	1998	Amarelo	681279137	1000	1	3999.99	1	4
Editar Copiar Apagar	2	2024	Preto	751279137	1500	2	19999.99	2	5
Editar Copiar Apagar	3	2001	Branco	164278137	1200	3	18000000.00	3	3

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

FUNÇÃO 1
Calcular Média do Preço dos Automóveis

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Servidor: 127.0.0.1 » Banco de dados: supremo_db

Estrutura | SQL | Pesquisar | Pesquisa por formulário | Exporta

Executa comando(s) SQL na base de dados supremo_db:

```
DELIMITER //

CREATE FUNCTION MediaPrecosAutomoveis() RETURNS DECIMAL(10,2)
BEGIN
    DECLARE media DECIMAL(10,2);
    SELECT AVG(preco) INTO media FROM automovel;
    RETURN media;
END //

DELIMITER ;
```

A sua consulta SQL foi executada com êxito.

```
SELECT `MediaPrecosAutomoveis`() AS `MediaPrecosAutomoveis`;
```

Resultados da execução da rotina `MediaPrecosAutomoveis`

MediaPrecosAutomoveis
3607999.99

Esta função foi criada para fornecer uma forma rápida de obter a média de preços dos automóveis na base de dados. Funções desse tipo são úteis para relatórios e análises financeiras.

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

FUNÇÃO 2
Calcular o total de automóveis por proprietário

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Servidor: 127.0.0.1 » Banco de dados: supremo_db

Estrutura | SQL | Pesquisar | Pesquisa por formulário | Exportar | Importar | Operações

Executa comando(s) SQL na base de dados supremo_db:

```
DELIMITER //

CREATE FUNCTION ContarAutomoveisPorProprietario(proprietarioId INT) RETURNS INT
BEGIN
    DECLARE contador INT;
    SELECT COUNT(*) INTO contador FROM automovel WHERE Proprietario = proprietarioId;
    RETURN contador;
END //

DELIMITER ;
```

Nome
AdicionarAutomovel
AtualizarPrecoAutomov
ContarAutomoveisPorP
MediaPrecosAutomovei

Executar rotina `ContarAutomoveisPorProprietario`

Parâmetros da rotina

Nome	Tipo	Funções	Valor
proprietarioId	INT		1

Continuar | Fechar

Neste caso, vemos que apesar de o proprietário com ID =1 constar na tabela 'Proprietario', comprovamos que não possui nenhum carro no nosso stand.

Servidor: 127.0.0.1 » Banco de dados: supremo_db

Estrutura | SQL | Pesquisar | Pesquisa por formulário | Exportar | Importar | Operações | Privilégios | Rotinas | Even

A sua consulta SQL foi executada com êxito.

```
SET @p0='1'; SELECT `ContarAutomoveisPorProprietario`(@p0) AS `ContarAutomoveisPorProprietario`;
```

Resultados da execução da rotina `ContarAutomoveisPorProprietario`

ContarAutomoveisPorProprietario
0

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

TRIGGER 1

Este *trigger* impede a inserção de um preço de automóvel abaixo de 1000€

Servidor: 127.0.0.1 » Banco de dados: supremo_db

Estrutura | SQL | Pesquisar | Pesquisa por formulário | Exportar | Importar

Executa comando(s) SQL na base de dados supremo_db:

```
DELIMITER //

CREATE TRIGGER VerificarPrecoMinimo
BEFORE INSERT ON automovel
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.preco < 1000 THEN
        SIGNAL SQLSTATE '4500'
        SET MESSAGE_TEXT = 'O preço do automóvel não pode ser inferior a 1000.';
    END IF;
END //

DELIMITER ;
```

Erro

Comando SQL: Copiar Editar

```
INSERT INTO `automovel` (`automovel_id`, `an
```

Mensagens do MySQL :

```
#1644 - O preço do automóvel não pode
ser inferior a 1000.
```

e então Voltar atrás

Pré-visualizar SQL | Reiniciar | Continuar

linhas

Comando SQL: Copiar Editar

```
INSERT INTO `automovel` (`automovel_id`, `ano_fabrico`, `cor`, `numero_serie`, `cilindrada`, `matricula`,
```

Mensagens do MySQL :

```
#1644 - O preço do automóvel não pode ser inferior a 1000.
```

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

TRIGGER 2

Este trigger impede a redução do preço original de veículos existentes na base de dados. Apenas permite o aumento do preço do mesmo.

Detalhes

Nome do gatilho: ImpedirReducaoPreco

Tabela: automovel

Tempo: BEFORE

Evento: UPDATE

```
BEGIN
    IF NEW.preço < OLD.preço THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'O preço do automóvel não pode ser reduzido.';
    END IF;
END
```

automovel_id	int(11)		4
ano_fabrico	int(11)		2012
cor	varchar(50)		vermelho
numero_serie	int(11)		
cilindrada	int(11)		
matricula	int(11)		
preço	decimal(10,2)		
modelo	int(11)		
Proprietario	int(11)		

Erro

Comando SQL: Copiar Editar

```
UPDATE `automovel` SET `preço` = '900' WHERE
```

Mensagens do MySQL :

```
#1644 - O preço do automóvel não pode ser reduzido.
```

Guarda | e então | Voltar atrás

Pré-visualizar SQL | Reiniciar | Continuar

Quando tentamos atualizar o preço de um carro para um valor inferior ao inicial, o sistema impede.

Erro

Comando SQL: Copiar Editar

```
UPDATE `automovel` SET `preço` = '900' WHERE `automovel`.`automovel_id` = 4
```

Mensagens do MySQL :

```
#1644 - O preço do automóvel não pode ser reduzido.
```

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

INTRODUÇÃO
MODELAÇÃO E NORMALIZAÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO EM MODELO FÍSICO
CONCLUSÃO

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

Para finalizar...

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CUMPRIMOS os objetivos iniciais do projeto ➔ **RESPEITAMOS** as necessidades da Supremo Motors

DESENVOLVEMOS uma estrutura de base de dados **ROBUSTA** e com potencial de **CRESCIMENTO**

A BD criada promove **OTIMIZAÇÃO** das operações internas, facilitando processos e aumentando a capacidade da empresa em **OPERAR DE MANEIRA PERSONALIZADA E EFICIENTE**.

ESTIMULOU o trabalho em equipa (delegação de **TAREFAS**, definição de **METAS** e **PRAZOS**, reforçou a importância do **COMPROMETIMENTO** com o grupo de trabalho)

Desenvolvimento de um projeto de **BASE de DADOS** para um stand de automóveis

Edgar Sousa | Renato Azevedo | Ricardo Rocha

Armazenamento e Acesso a Dados

IPCA
INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE