



Online Bookstore Database

UC Bases de Dados, Universidade do Minho
junho, 2023

Rodrigo Monteiro, Diogo Abreu, Luís Figueiredo, e Afonso Pimenta

ÍNDICE

- | | |
|---|---|
| 1. Definição do Sistema | 5. Implementação Física |
| 2. Levantamento e Análise de Requisitos | 6. Implementação do Sistema de Recolha de Dados |
| 3. Modelação Conceptual | 7. Implementação do Sistema de Painéis de Análise |
| 4. Modelação Lógica | 8. Conclusão |

Definição do Sistema

Contexto de Aplicação do sistema

Artur perdeu o trabalho na sua livraria local devido à pandemia Covid-19.

Ele adorava o seu trabalho e, por isso, decidiu reabrir a livraria mas desta vez online. E, para tal, chegou à conclusão que a implementação de uma base de dados seria a melhor escolha para a melhor gestão do negócio.

Definição do Sistema

Objetivos do Trabalho

1. Melhorar a gestão do inventário de livros - monitorizar quais são os livros que precisam de ser reabastecidos, a quantidade de livros novos que são comprados, a quantidade que é vendida; ampliar a secção de livros disponíveis - oferecer uma maior variedade de opções.
2. Tornar fácil o acesso às informações precisas e atualizadas de cada livro - título, autor, avaliação, editora, sinopse, preço, formato, portes, ISBN, idioma, dimensões, encadernação, nº de páginas, classificação temática/ género, data de publicação, comentários/ opiniões dos leitores, acerca do autor, acerca da editora.
3. Facilitar a gestão de encomendas: rastrear todas as encomendas recebidas, processá-las de maneira eficiente e atualizar o status das mesmas, de modo a que seja possível acompanhar o processo de entrega.

Definição do Sistema

Análise da Viabilidade do Processo

1. Aumentar o número de vendas, e o número de clientes.
2. Melhorar a experiência dos clientes, oferecendo uma navegação e pesquisa mais rápida e eficaz.
3. Melhorar a estratégia de *marketing* e aumentar o número de promoções - sabendo os padrões e histórico de compra dos clientes.
4. Conseguir disponibilizar um maior número de livros.
5. Reduzir os custos - previsão de demanda por livros, levando a escolha de fornecimentos mais eficientes.

Definição do Sistema

Recursos e Equipa de Trabalho

Recursos		Equipa de Trabalho	
Recursos Humanos	Recursos Materiais	Pessoal Interno	Pessoal Externo
<ul style="list-style-type: none">- Funcionários da loja;- Equipa a contratar de desenvolvimento da base de dados;- Equipa a contratar de desenvolvimento da aplicação;- Equipa a contratar de desenvolvimento do <i>website</i>.	<ul style="list-style-type: none">- <i>Hardware</i> (1 servidor);- <i>Software</i> (SGBD, Aplicação de gerenciamento de <i>stock</i>, <i>Website</i> da livraria).	<ul style="list-style-type: none">- Artur, Maria, Pedro (Manutenção de <i>stock</i>, <i>marketing</i>, vendas)	<ul style="list-style-type: none">- Arquiteto e engenheiro de bases de dados da empresa a contratar- Desenvolvedor <i>web</i> a contratar- Desenvolvedor de aplicações a contratar

Definição do Sistema

Plano de Execução do Projeto

Display Week: 2					mar 6, 2023	mar 13, 2023	mar 20, 2023	mar 27, 2023	abr 3, 2023	abr 10, 2023	abr 17, 2023	abr 24, 2023
TASK	ASSIGNED TO	PROGRESS	START	END	6	7	0	3	11			
Definição do Sistema												
Contextualização e Fundamentação	Diogo Abreu	100%	3/3/23	3/4/23								
Motivação e Objetivos	Luís Figueiredo	100%	3/3/23	3/3/23								
Análise da Viabilidade do Processo	Diogo Abreu	100%	3/4/23	3/5/23								
Recursos e Equipa	Alonso Pimenta	100%	3/5/23	3/5/23								
Plano de Execução	Diogo Abreu	100%	3/5/23	3/6/23								
Definição de Requisitos												
Definição do Método	Rodrigo Monteiro	100%	3/7/23	3/7/23								
Levantamento de Requisitos	Rodrigo Monteiro	100%	3/7/23	3/8/23								
Análise de Requisitos	Luís Figueiredo	100%	3/9/23	3/10/23								
Organização dos Requisitos	Luís Figueiredo	100%	3/9/23	3/10/23								
Validação	Rodrigo Monteiro	100%	3/10/23	3/10/23								
Modelação Conceptual												
Apresentação da abordagem de modelação realizada	Rodrigo Monteiro	100%	3/11/23	3/12/23								
Identificação e caracterização das entidades	Rodrigo Monteiro	100%	3/11/23	3/11/23								
Identificação e caracterização dos relacionamentos	Luís Figueiredo	100%	3/11/23	3/11/23								
Associação dos atributos com as entidades e relacionamentos	Alonso Pimenta	100%	3/12/23	3/12/23								
Apresentação e explicação do diagrama ER produzido	Rodrigo Monteiro	100%	3/13/23	3/15/23								
Modelação Lógica												
Construção do modelo de dados lógico	Diogo Abreu	100%	4/20/23	4/20/23								
Validação do modelo de dados lógico	Rodrigo Monteiro	100%	4/20/23	4/21/23								
Normalização de dados	Luís Figueiredo	100%	4/22/23	4/23/23								
Apresentação e explicação do modelo lógico produzido	Diogo Abreu	100%	4/24/23	4/25/23								
Validação do modelo com interrogações do utilizador	Rodrigo Monteiro	100%	4/25/23	4/25/23								
Implementação Física												
Tradução do esquema lógico para o sistema de gestão de bases de dados	Rodrigo Monteiro	100%	5/15/23	5/15/23								
Tradução das interrogações do utilizador para SQL	Rodrigo Monteiro	100%	5/15/23	5/15/23								
Definição e caracterização das vistas de utilização em SQL	Rodrigo Monteiro	100%	5/15/23	5/15/23								
Cálculo do espaço das bases de dados	Luís Figueiredo	100%	5/15/23	5/16/23								
Indexação do Sistema de Dados	Diogo Abreu	100%	5/16/23	5/16/23								
Procedimentos Implementados	Diogo Abreu	100%	5/17/23	5/17/23								
Plano de segurança e recuperação de dados	Luís Figueiredo	100%	5/17/23	5/18/23								
Implementação do Sistema de Recolha de Dados												
Apresentação e modelo do sistema	Luís Figueiredo	100%	6/2/23	6/2/23								
Implementação do sistema de recolha	Luís Figueiredo	100%	6/2/23	6/2/23								
Funcionamento do sistema	Rodrigo Monteiro	100%	6/3/23	6/3/23								
Implementação do Sistema de Painéis de Análise												
Definição e caracterização da vista de dados para análise	Luís Figueiredo	100%	6/4/23	6/4/23								
Povoamento das estruturas de dados para análise	Rodrigo Monteiro	100%	6/4/23	6/4/23								
Apresentação e caracterização dos dashboards implementados	Diogo Abreu	100%	6/5/23	6/5/23								

Levantamento e Análise de Requisitos

Método de levantamento e de análise de requisitos adotado

- Reuniões entre os funcionários da livraria.
- Análise dos registos de livros, de vendas e de clientes, e das parcerias com empresas e editoras.
- Investigação/ pesquisa acerca de outras livrarias online, e dos seus métodos.
- Inquéritos aos clientes regulares da livraria, acerca, por exemplo, do que poderia ter sido melhorado/ opinião acerca do funcionamento da livraria e da disponibilidade de livros.

Levantamento e Análise de Requisitos

Organização dos requisitos levantados

Requisitos de Descrição

- Cada cliente deve ser registado com: id/número sequencial, nome, email, morada(s) de envio e de faturação, contactos (número de telemóvel e email), NIF.
- Cada autor deve ser registado com: nome, avaliação média dos seus livros, descrição/pequena biografia, bibliografia/ lista de livros e um ID próprio.
- Todos os livros devem pertencer a uma ou mais categorias temáticas / géneros.
- Todos os clientes possuem um histórico de compras, contendo as encomendas feitas até ao momento.
- Códigos promocionais podem ser utilizados sobre encomendas e possuem um código próprio, data de início e data de fim e valor da promoção.

(...)

Levantamento e Análise de Requisitos

Organização dos requisitos levantados

Requisitos de Manipulação

- Deve ser possível obter a informação relativa a um cliente a partir do seu ID.
- Deve ser possível listar todos os fornecedores especializados num dado género literário.
- Deve ser possível listar as *reviews* de um livro, ou feitas por um cliente.
- Deve ser possível listar todas as atuais promoções.

(...)

Levantamento e Análise de Requisitos

Organização dos requisitos levantados

Requisitos de Controlo

- Os três funcionários devem estar registados no sistema com as suas informações e credenciais de acesso.
- Os três funcionários podem aceder a qualquer tipo de consulta de dados.
- O sistema opera 24/7.
- Apenas a Sra. Maria pode remover, modificar e adicionar livros, géneros e editoras.
- Todos os dias o sistema produz um relatório que contém o número de encomendas e *reviews* feitas, o número de códigos promocionais usados, o número de novos clientes, a quantidade de livros adicionada caso haja.

Modelação Conceptual

Abordagem da modelação realizada

Na modelação conceptual, foi considerada apenas uma **vista global**. De modo a produzir o esquema, foram identificadas e caracterizadas as entidades, relacionamentos e atributos, e foi utilizada a **notação Chen**.

Modelação Conceptual

Identificação e caracterização das entidades

Designação	Descrição	Sinónimos	Ocorrência
Cliente	Dados pessoais e identificadores do utilizador, inclui também dados financeiros opcionais.	Utilizador	Cada cliente tem um identificador, número próprio e sequencial.
Encomenda	Uma entidade-relacionamento com informações das datas, estado e modo de envio.	Compra	Cada encomenda possui um ID próprio.
Código Promocional	Um código que pode ser utilizado antes de se efetuar o pagamento de modo a aplicar um desconto no valor da encomenda.	Promoção	Promoções são identificadas através do seu código, que pode ser utilizado pelos clientes.
Livro	Dados de identificação, e de descrição. É o único tipo de produto disponível para venda. Catalogação de todo o tipo de livros é necessária. Esta entidade não identifica um livro em específico, mas sim uma dada quantidade de livros em stock que partilham uma série de atributos.	-	Possui um ID próprio. O ISBN também poderia ser utilizado como um identificador.

(...)

Modelação Conceptual

Identificação e caracterização dos relacionamentos

Entidade	Relacionamento	Cardinalidade	Participação	Entidade
Cliente	encomenda	N:N	P:P	Livro
Cliente	review	N:N	P:P	Livro
Livro	fornecido	N:N	T:P	Fornecedor
Livro	editado por	N:1	T:T	Editora

(...)

Modelação Conceptual

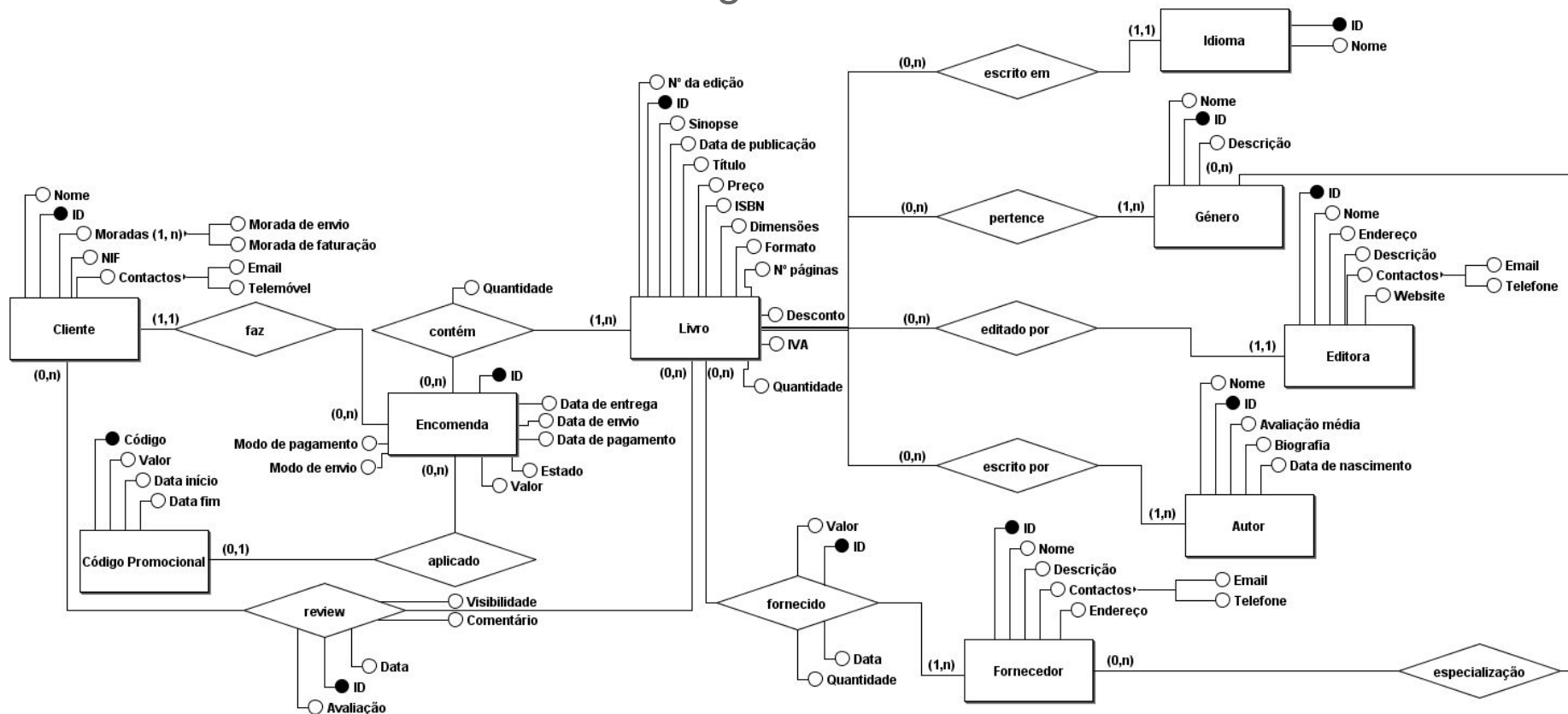
Identificação e caracterização dos atributos

Entidade/ Relacionam ento	Atributo	Tipo de Atributo	Descrição	Domínio e tamanho	Opcional	Exemplo
Cliente	Nome	Simple	Nome completo	VARCHAR(45)	N	Manuel Ribeiro
	ID	Chave	Identificador do cliente	INT	N	706
	Moradas(1,n)	Multivalor e composto	Lista de moradas do cliente	VARCHAR(45)	N	Avenida Guerra Junqueiro nº4, Casal Do Basílio, Lisboa
	- Morada de envio		Morada para a qual se pode realizar o envio		N	
	- Morada de faturação		Morada que se usa ao realizar a faturação	VARCHAR(45)	N	Avenida Guerra Junqueiro nº4, Casal Do Basílio, Lisboa

(...)

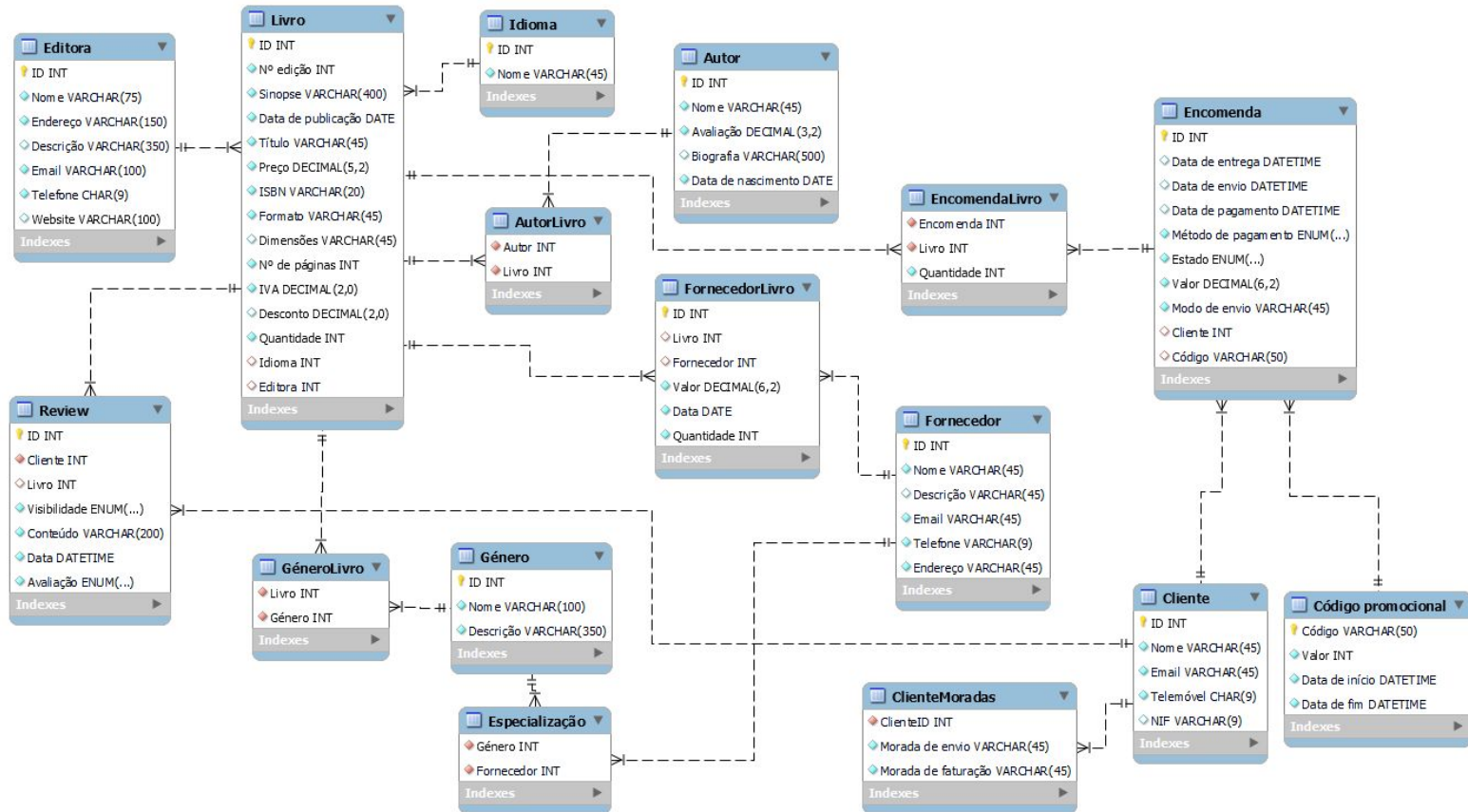
Modelação Conceptual

Diagrama ER



Modelação Lógica

Construção e validação do modelo de dados lógico



Modelação Lógica

Normalização de dados e Explicação do modelo

- O modelo lógico está normalizado com verificação até à 3ª forma normal: todos os atributos das tabelas são atómicos e as dependências funcionais são elementares e diretas.
- A entidade cliente deu origem a outra tabela, *ClienteMoradas*, devido ao seu atributo multivalorado Moradas, e o atributo composto Contactos é representado na tabela Cliente pelos seus atributos constituintes.
- A tabela *Encomenda* guarda a chave estrangeira *Cliente*, pois cada encomenda tem apenas um cliente associado.

Nota: Decidimos que esta chave estrangeira pode ser nula, apesar de um cliente ter de participar obrigatoriamente no ponto de vista do modelo conceptual, pois, assim, caso um cliente seja apagado, a informação sobre a encomenda continua a existir na base de dados, e a chave estrangeira *Cliente* fica nula devido à restrição imposta na criação da tabela *Encomenda*, *on delete set null*. Esta mesma lógica é aplicada noutros casos do modelo lógico.

(....)

Modelação Lógica

Validação do modelo com interrogações do utilizador

De forma a verificar se o modelo é válido, levamos em consideração algumas interrogações que terão de ser corretamente respondidas:

- *Livros com melhor avaliação média*

É possível obter os livros com melhor avaliação média, fazendo uma junção entre a tabela **Review** e a tabela **Livro** de acordo com o ID do livro (pode ser uma junção interna, ou externa à direita caso se queira obter livros que possivelmente não tenham reviews).

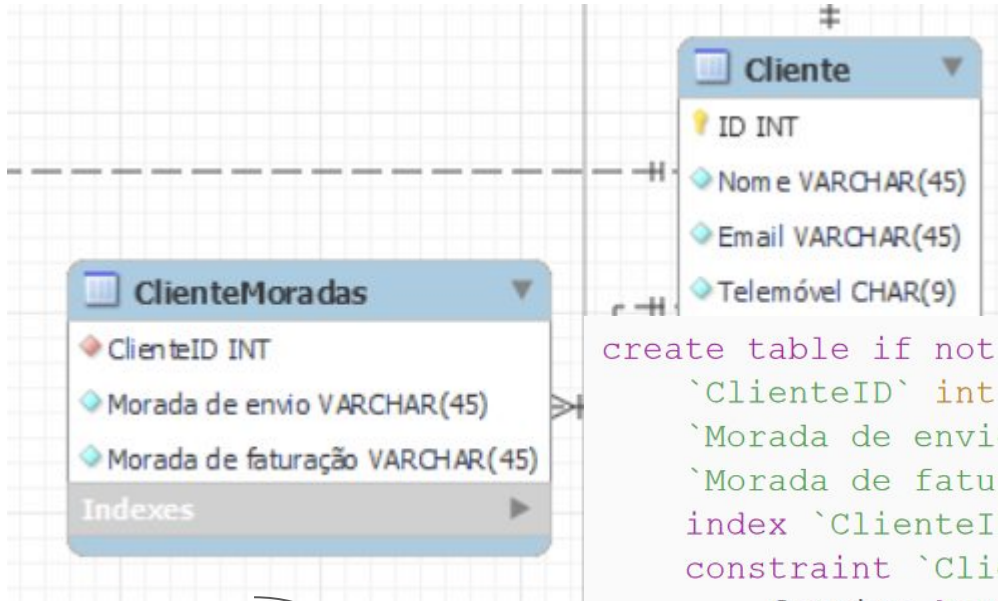
- *Autores com livros mais comprados*

É possível obter os autores com livros mais comprados fazendo uma junção interna entre as tabelas **EncomendaLivro** e **AutorLivro** de acordo com o ID do livro, e **AutorLivro** e **Autor** de acordo com o ID do autor, agrupando de acordo com o ID do autor e, por fim, ordenando a tabela.

(...)

Implementação Física

Tradução do esquema lógico para o sistema de gestão de bases de dados escolhido em SQL



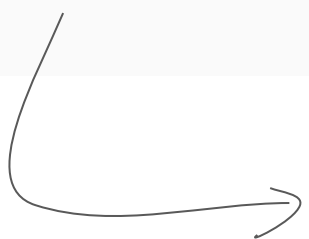
```
create table if not exists `bookstore`.`ClienteMoradas` (  
  `ClienteID` int not null,  
  `Morada de envio` varchar(45) not null,  
  `Morada de faturação` varchar(45) not null,  
  index `ClienteID_idx` (`ClienteID` asc) visible,  
  constraint `ClienteMoradas`  
    foreign key (`ClienteID`)  
      references `bookstore`.`Cliente` (`ID`)  
      on delete cascade  
      on update cascade)  
engine = InnoDB;
```

Implementação Física

Tradução das interrogações do utilizador para SQL (exemplo)

- Autores com livros mais comprados

```
select A.Nome, sum(EL.Quantidade) as Total
  from EncomendaLivro as EL
    inner join AutorLivro as AL on EL.Livro = AL.Livro
      inner join Autor as A on AL.Autor = A.ID
 group by A.ID
 order by Total desc
 limit 10;
```



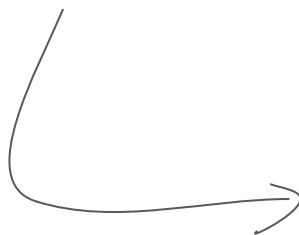
	Nome	Total
►	Selinda Keller	183
	Orthey Vogt	154
	California Zabel	149
	Wilbrecht Ebel	141
	Clemendina Tischler	96
	Fredegar chultz	87
	Conny Dippel	78
	Lisa-Maria Marschner	72
	Balte Joseph	65
	Heiderose Klotz	59

Implementação Física

Definição e caracterização das vistas em SQL (exemplo)

- Melhores códigos ativos

```
create view MelhoresCódigosAtivos as  
select Código  
from `Código promocional`  
where `Data de fim` > curdate()  
order by Valor;
```



	Código
▶	OX1GP80QK7ICP063HA099J
	55105VBNKB9
	8U
	85CWN901I03W
	T705H0T18O998465K8Y9
	3
	863S3L5G71J8018K47L63LFI110977UF
	PP5JI
	3FG6EG391H6
	1F8N0V5T2M6V1344PI3EX6L

Implementação Física

Cálculo do espaço da bases de dados

A base de dados atual precisa de 110640 bytes, 0.1 Mb. Consideramos que o número de utilizadores por ano é dado por uma fórmula logarítmica, e que temos acesso a diversas médias de consumo por ano, chegando-se a esta fórmula:

$$f(x) = (50 + 200 \times \log_2(x)) \times (116 + 96 + (3.3 \times (135 + 1.6 \times 12))) + 1.7 \times 224 + 20 \times 559 + 70 \times (594 + 8 + 8 + 23 \times 1.5) + 20 \times 71, x > 1.$$

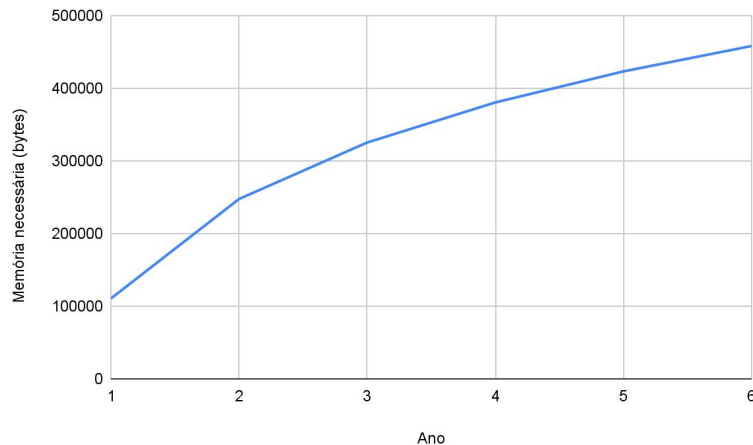


Tabela	Espaço	Nº de entradas	Total
Editora	793	5	3965
Livro	594	50	29700
Review	224	30	7840

(...)

Implementação Física

Indexação do Sistema de Dados

Todas as chaves estrangeiras têm um índice de modo a melhorar o desempenho das operações de junção de tabelas.

Para além dos índices relacionados às chaves estrangeiras, achamos que poderia ser benéfico adicionar mais um índice para o Título na tabela Livro, visto pode tornar a pesquisa de livros por título mais rápida:

```
create index LivroTítulo_idx  
on Livro (Título);
```


Implementação Física

Procedimentos Implementados

Inserir novo
fornecimento

```
DELIMITER $$
create procedure novoFornecimento
    (in LivroID int, in FornecedorID int, in Valor decimal(6,2),
    in QuantidadeFornecimento int)
begin
    declare erroTransação bool default 0;
    declare continue handler for sqlexception set erroTransação = 1;

    start transaction;
    insert into FornecedorLivro (Livro, Fornecedor, Valor, Data, Quantidade) values
        (LivroID, FornecedorID, Valor, now(), QuantidadeFornecimento);
    update Livro
        set Quantidade = Quantidade + QuantidadeFornecimento
        where ID = LivroID;

    if erroTransação then rollback;
    else commit;
    end if;
end $$
DELIMITER ;
```

call novoFornecimento (1, 1, 129.49, 20);

Implementação Física

Plano de segurança e recuperação de dados

- realização regular de **backups**
- gestão de acesso de acordo com os **requisitos de controlo**
- implementação de **testes** de integridade e segurança

Implementação do Sistema de Recolha de Dados

Apresentação e Modelo do Sistema

- Inserção de dados semi-aleatórios com um *script* SQL produzido com o *dbForge*;
- Inserção de dados a partir de ficheiros JSON utilizando *JavaScript*, *Node.js*, e o *npm package mysql2*;
- Inserção de dados a partir de *post requests*, ou de uma interface *front-end*, utilizando *Express.js*.

```
INSERT INTO cliente (ID, Nome, Email, Telemóvel, NIF) VALUES
(1, 'Scot Acker', 'Adam.Acker24@example.com', '958078790', 'K1'),
(2, 'Albert Mclean', 'byiswceo_myqdc@example.com', '960225224', NULL),
(3, 'Adelaida Bergman', 'LealU19@nowhere.com', '925059547', '8T'),
(4, 'Abram Patten', 'kkhx3854@example.com', '907807076', 'Q'),
(5, 'Edgar Adler', 'owpk8399@example.com', '962916149', '71'),
(6, 'Edward Jarvis', 'Jennings@example.com', '956514165', 'R1'),
(7, 'Wesley Ramirez', 'Gee@nowhere.com', '928258762', '27Y9'),
(8, 'Gregg Fulmer', 'PhilRichey8@example.com', '904531941', '6A0CED6HJ'),
(9, 'Karly Aguirre', 'Babin@example.com', '919818460', '6'),
(10, 'Rueben Sell', 'MargaritoAnthony@example.com', '978770683', 'F'),
...
(50, 'Rolande Price', 'Spann93@example.com', '964498372', NULL);
```

<input checked="" type="checkbox"/>	Nome	VARCHAR(45), not null	ID (s)
<input checked="" type="checkbox"/>	Avaliação	DECIMAL(3, 2), not null	DE Full Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Biografia	VARCHAR(500)	CK (((`Avaliação` >...
<input checked="" type="checkbox"/>	Data de nascimento	DATE, not null	Lorem Ipsum
<input checked="" type="checkbox"/>	autorlivro (50)		date
<input checked="" type="checkbox"/>	Autor	INT, not null	FK autor.ID
<input checked="" type="checkbox"/>	Livro	INT, not null	FK livro.ID
<input checked="" type="checkbox"/>	cliente (50)		
<input checked="" type="checkbox"/>	ID	INT, not null, unique	ID (s)
<input checked="" type="checkbox"/>	Nome	VARCHAR(45), not null	Full Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Email	VARCHAR(45), not null	Email
<input checked="" type="checkbox"/>	Telemóvel	CHAR(9), not null	Reg Exp
<input checked="" type="checkbox"/>	NIF	CHAR(9)	Reg Exp

Implementação do Sistema de Recolha de Dados

Implementação do Sistema de Recolha

```
const pool = mysql.createPool({
  host: process.env.HOST,
  user: process.env.USER,
  password: process.env.PASSWD,
  database: process.env.DATABASE
}).promise();
```

Parsing de ficheiros JSON

```
const genericParser = async (fileName, queryFn) => {
  const data = JSON.parse(
    fs.readFileSync(
      path.join(__dirname, "model", fileName + ".json"),
      'utf-8')
    );
  for (const elem of data[fileName]) {
    try {
      await pool.query(queryFn(elem));
    } catch (err) {
      throw err;
    }
  }
}
```

```
await genericParser("codigosPromocionais", (código) => {
  return `INSERT INTO \`Código promocional\`
  (Código, Valor, \`Data de início\`, \`Data de fim\`)
  VALUES ('${código.Código}',
    ${código.Valor},
    '${código["Data de início"]}',
    '${código["Data de fim"]}');
});
```

Implementação do Sistema de Recolha de Dados

Implementação do Sistema de Recolha

```
const PORT = process.env.PORT || 3500;
const app = express();
app.use(express.json());
app.use('/', express.static(path.join(__dirname, '/public')));

app.get('/createCliente', (req, res) => {
  res.sendFile(path.join(__dirname, "views", "createCliente.html"));
})
// ...
app.post('/insertCliente', async (req, res) => {
  const { nome, email, telemovel } = req.body;
  if (!nome || !email || !telemovel)
    return res
      .status(400)
      .json({ message: "Name, email and phone are required." });
  try {
    const result = await insertCliente(nome, email, telemovel);
    res.status(201).json({ success: `New user '${result.id}' created.` });
  } catch (err) {
    res.status(500).json({ message: err.message });
  }
})
```

Post Request

Implementação do Sistema de Recolha de Dados

Funcionamento do Sistema

Parsing dos ficheiros JSON:

autores.json
autorLivro.json
cliente.json
codigos.json
editora.json
encomenda.json
encomendaLivro.json
especialidade.json
fornecedores.json
fornecedorLivro.json
generoLivro.json
generos.json
idiomas.json
livros.json
reviews.json

C:\Users\

Data parsing and insertion completed successfully.

\\MySQL\js>node parser.js

Inserção de
dados *através*
da *front-end*:

Registrar cliente

Nome

Email

Telemóvel

Submeter

Inserção por post request:

POST http://localhost:3500/insertCliente

Query

Status: 201 Created Size: 35 Bytes Time: 101 ms

JSON

Response Headers⁶ Cookies Results Docs

```
1 {
2   "success": "New user '3' created."
3 }
```

```
1 {
2   "nome": "Rodrigo",
3   "email": "rodrigo@mail.com",
4   "telemovel": "912789789"
5 }
```

Implementação do Sistema de Painéis de Análise

Definição e caracterização da vista de dados para análise

- Software utilizado: **Tableau**, semelhante ao *Power BI*
- Objetivo: obter dashboard com diversas vistas úteis para o funcionamento da loja:
 - nº de encomendas feitas ao longo do tempo;
 - livros mais comprados;
 - fornecimentos (valor e quantidade) ao longo do tempo.

Deste modo, é possível decidir de forma mais fácil quais são os fornecimentos necessários de livros (os que têm menos quantidade, ou os mais comprados) e as respectivas quantidades.

Implementação do Sistema de Painéis de Análise

Povoamento das estruturas de dados para análise

MySQL

Conexão

Geral

SQL inicial

Servidor

localhost

Porta

3306

Banco de dados

bookstore

Nome de usuário

root

Senha

.....

☐ Exigir SSL

#	encomenda	encomenda	encomenda	encomenda
ID	Data de entrega	Data de envio	Data de pagamento	
1	11/06/2023 01:51:14	28/05/2023 00:00:55	11/05/2023 20:56:39	
2	11/06/2023 00:00:18	04/06/2023 04:05:46	01/05/2023 00:05:20	

encomenda

cliente

código promocional

encomendalivro

clientemoradas

livro

autorlivro

editora

fornecedorlivro

gênerolivro

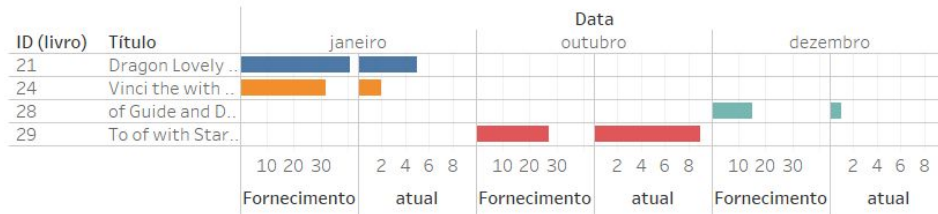
idioma

Junções das tabelas importadas

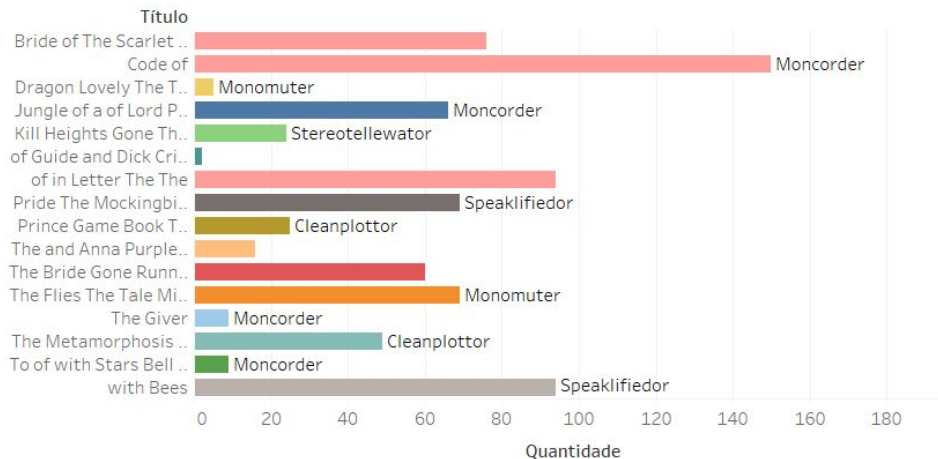
Implementação do Sistema de Painéis de Análise

Apresentação e caracterização dos dashboards implementados

Livros com baixa quantidade: data e quantidade dos fornecimentos

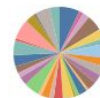


Quantidade total encomendada por livro



Quantidade (livro)
2 671

Quantidade de
livros em stock por
género



Conclusão

- **Dificuldades:** conciliação de horários e erros na utilização do Power BI
- Aprofundamos conhecimentos teóricos na prática
- Objetivos do trabalho foram correspondidos