



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

**ELAYNE RUTE LESSA LEMOS  
JÉSSICA ROBERTA MATIAS SOUZA**

**BLSYS: Sistema de empréstimo de uma biblioteca**

**JUAZEIRO  
2019**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

**ELAYNE RUTE LESSA LEMOS  
JÉSSICA ROBERTA MATIAS SOUZA**

**BLSYS: Sistema de empréstimo de uma biblioteca**

Projeto apresentado como requisito parcial para obtenção de aprovação na disciplina de Banco de Dados II, no curso de Engenharia de Computação, na Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Juazeiro.  
Orientadora: Prof. Dra. Mario Godoy

**JUAZEIRO  
2019**

## **SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>04</b>
<b>2. DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO</b>	<b>05</b>
<b>3. DIAGRAMA DO MODELO RELACIONAL</b>	<b>05</b>
<b>4. CRIAÇÃO DO BANCO DE DADOS</b>	<b>06</b>
<b>5. CRIAÇÃO DE TABELAS</b>	<b>06</b>
<b>6. PROCEDURES</b>	<b>07</b>
<b>7. OPERAÇÕES</b>	<b>10</b>
<b>8. CONSULTAS</b>	<b>11</b>
<b>9. TESTANDO OS PROCEDURES E TRIGGERS</b>	<b>20</b>
<b>10. CONCLUSÃO</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Book Lending System (BLSys) foi desenvolvido com o objetivo de servir no gerenciamento de empréstimo em bibliotecas. Utilizou-se como base para classificação dos livros o International Standard Book Number (ISBN), sistema capaz de identificar livros por título, autor, país, editora e edição, além da Classificação Decimal de Dewey (CDD) para a classificação do assunto ao que o livro se refere. O SGBD utilizado foi para o Oracle 19c, utilizando-se do [livesql.oracle.com](https://livesql.oracle.com) para execução do banco. Ele pode ser acessado e testado diretamente através do link: <https://livesql.oracle.com/apex/livesql/s/ijvshd1dqa01iqo71I9065061>. Importante ressaltar que o presente relatório foi construído ao longo dos dias, implicando o uso de novas tabelas para os últimos testes, levando a apresentar datas diferentes, porém mantendo a coerência no contexto. A partir do BLSys, deve ser possível:

- Adicionar ou remover livros;
- Cadastrar ou remover usuários;
- Cadastrar ou remover editoras;
- Cadastrar ou remover autores;
- Cadastrar ou remover gêneros;
- Consultar livros por edição que a biblioteca possui;
- Consultar quantidade dos livros por edição;
- Consultar usuários, autores, editoras gêneros;
- Impedir que haja empréstimo quando houver apenas um exemplar do livro na biblioteca;
- Impedir que se faça empréstimos a usuários afastados;
- Impedir que haja empréstimos a usuários que atingiram limite de livros emprestados;

## 2. DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

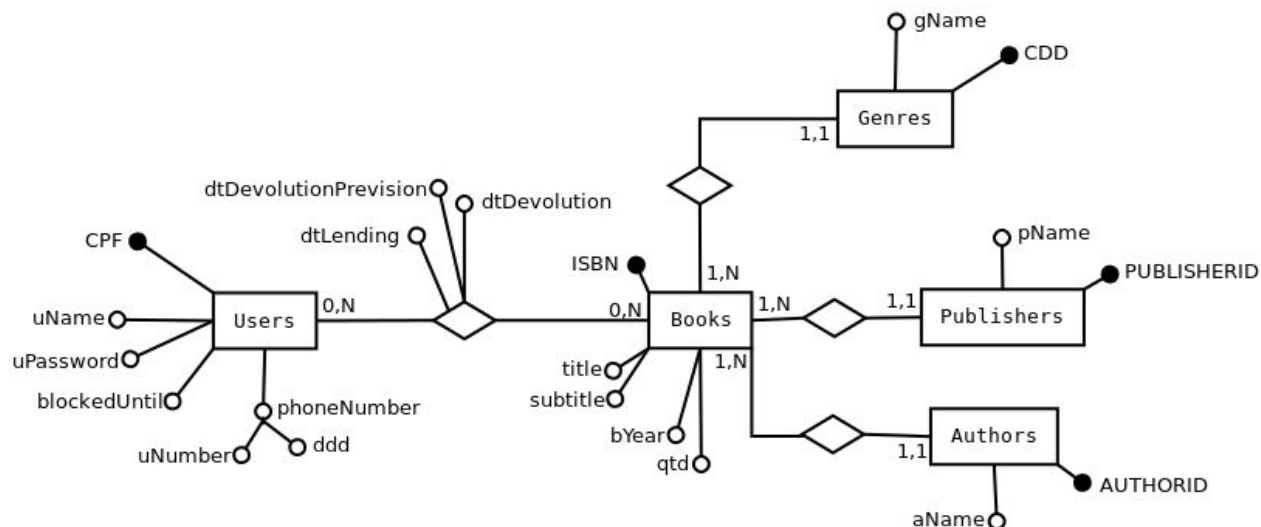


Figura 01: diagrama ER do BLSys. Fonte: Autoras.

## 3. DIAGRAMA DO MODELO RELACIONAL

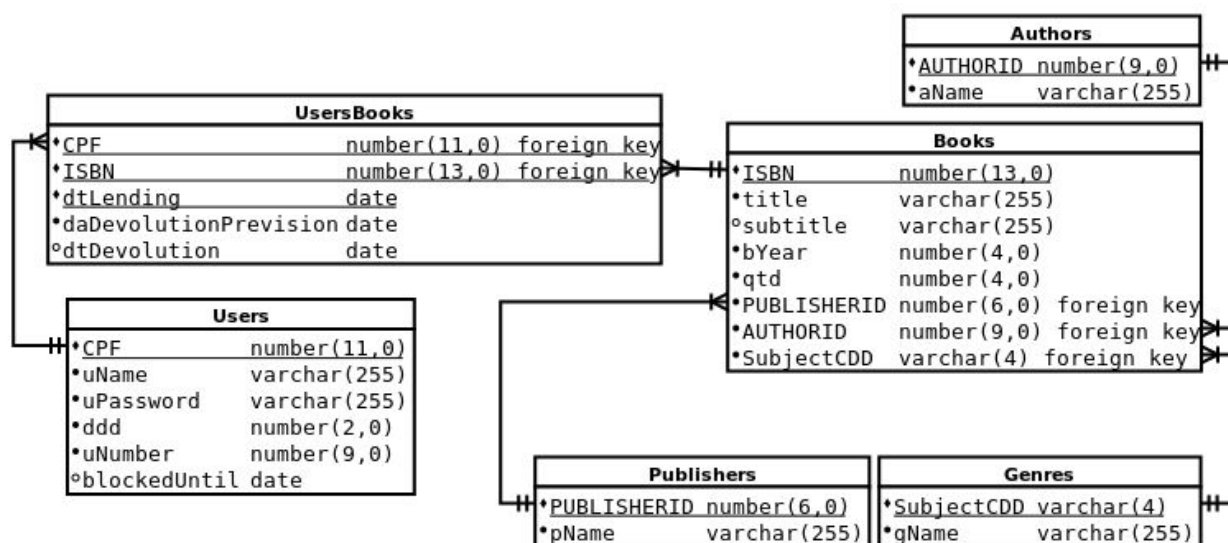


Figura 02: diagrama do MR do BLSys. Fonte: Autoras.

## 4. CRIAÇÃO DO BANCO DE DADOS

Para a criação do banco de dados temos o código SQL:

```
create database blsys;  
use blsys;
```

## 5. CRIAÇÃO DE TABELAS

Segue abaixo o código para criação das tabelas descritas nos diagramas. A primeira linha descreve o banco a ser utilizado.

```
create table Users(  
    CPF number(11,0) primary key,  
    uName varchar(255) not null,  
    uPassword varchar(255) not null,  
    ddd number(2,0) not null,  
    uNumber number(9,0) not null,  
    blockedUntil date null  
);  
  
create table Authors(  
    AUTHORID number(9,0) primary key,  
    aName varchar(255) not null  
);  
  
create table Publishers(  
    PUBLISHERID number(6,0) primary key,  
    pName varchar(255) not null  
);  
  
create table Genres(  
    SubjectCDD varchar(4) primary key,  
    gName varchar(255) not null  
);  
  
create table Books(  
    ISBN number(13,0) primary key,  
    title varchar(255) not null,  
    subtitle varchar(255) null,  
    bYear number(2,0) not null,  
    qtd number(4,0) not null,  
    AUTHORID number(9,0) not null,  
    PUBLISHERID number(6,0) not null,
```

```

SubjectCDD varchar(4) not null,
constraint boo_aut_fk foreign key(AUTHORID)
references Authors(AUTHORID) on delete cascade,
constraint boo_pub_fk foreign key(PUBLISHERID)
references Publishers(PUBLISHERID) on delete cascade,
constraint boo_gen_fk foreign key(SubjectCDD)
references Genres(SubjectCDD) on delete cascade,
check(qtd>=1)
);

create table UsersBooks(
  CPF number(11,0) not null,
  ISBN number(13,0) not null,
  dtLending date not null,
  dtDevolutionPrevision date not null,
  dtDevolution date null,
  constraint usbo_usr_fk foreign key(CPF)
references Users(CPF) on delete cascade,
  constraint usbo_boo_fk foreign key(ISBN)
references Books(ISBN) on delete cascade,
  constraint usbo_pk primary key(CPF, ISBN, dtLending)
);

```

## 6. PROCEDURES

Os procedures (procedimentos) são rotinas capazes de alterar o banco a partir da sua chamada, foram criados para facilitar a atualização das tabelas, garantindo também a coerência e segurança dos dados. Abaixo estão: insertUsersBooks, que recebe apenas CPF do usuário e ISBN do livro em questão e registra um empréstimo com previsão de devolução em uma semana; updateDevolution, que recebe apenas CPF do usuário e ISBN e registra a devolução do livro. Ambos procedures possuem exceções que são disparadas caso um dado critério não seja atendido, quando uma exceção é disparada, as alterações no banco são ignoradas.

```

create or replace procedure insertUsersBooks(
  varCPF in UsersBooks.CPF%type,
  varISBN in UsersBooks.ISBN%type
)
as

  varBlocked Users.blockedUntil%type;
  varBook number(1,0);
  varLendedBooks number(4,0);
  blockedUserException exception;
  lendingLimitException exception;
  bookLendedException exception;

```

```

begin
    select blockedUntil into varBlocked from Users where
CPF=varCPF;
    select count(ISBN) into varLendedBooks from UsersBooks where
CPF=varCPF and dtDevolution is null;
    select count(ISBN) into varBook from UsersBooks where
CPF=varCPF and ISBN=varISBN and dtDevolution is null;
    if varBlocked >= sysdate then
        raise blockedUserException;
    end if;
    if varLendedBooks > 2 then
        raise lendingLimitException;
    end if;
    if varBook > 0 then
        raise bookLendedException;
    end if;
    insert into UsersBooks values (varCPF, varISBN, sysdate,
sysdate + 7, null);
exception
    when blockedUserException then
        dbms_output.put_line(concat('Action blocked! This user is
blocked until: ', to_char(varBlocked, 'dd/mm/yyyy')));
    when lendingLimitException then
        dbms_output.put_line('Action blocked! This user already
achieved the lending limit. ');
    when bookLendedException then
        dbms_output.put_line('Action blocked! This user already has
this book. ');
end insertUsersBooks;

create or replace procedure updateDevolution(
    varCPF in UsersBooks.CPF%type,
    varISBN in UsersBooks.ISBN%type
)
as
    varDevolution UsersBooks.dtDevolution%type;
    alreadyReturnedException exception;
begin
    select dtDevolution into varDevolution from UsersBooks where
CPF=varCPF and ISBN=varISBN;
    if to_char(varDevolution) is not null then
        raise alreadyReturnedException;
    end if;
    update UsersBooks
    set dtDevolution=sysdate
    where CPF=varCPF and ISBN=varISBN and dtDevolution is null;
    update Books
    set qtd = qtd + 1
    where ISBN=varISBN;

```



```

exception
    when alreadyReturnedException then
        dbms_output.put_line('Action blocked! Book already
returned.');
```

```

end updateDevolution;
```

Os triggers (gatilhos) são procedimentos de rotina disparados a partir de um evento no banco de dados. Abaixo estão: `lendedBook`, que decrementa a quantidade de exemplares disponíveis de um livro após ele ser emprestado; `blockingUser`, que registra no perfil do usuário um afastamento a partir do atraso na devolução de livros, sendo a multa cumulativa e por cada dia que um dado livro teve a devolução atrasada.

```

create or replace trigger lendedBook
after insert on UsersBooks
declare
    varISBN UsersBooks.ISBN%type;
begin
    select ISBN into varISBN from UsersBooks where rowid=(select
max(rowid) from UsersBooks);
    update Books
    set qtd = qtd - 1
    where Books.ISBN = varISBN;
end;
```

```

create or replace trigger blockingUser
after update of dtDevolution on UsersBooks
declare
    varDevolutionPrevision date;
    varBlocked date;
    varCPF UsersBooks.CPF%type;
begin
    select dtDevolutionPrevision into varDevolutionPrevision from
UsersBooks where dtDevolution=(select max(dtDevolution) from
UsersBooks);
    select CPF into varCPF from UsersBooks where
dtDevolution=(select max(dtDevolution) from UsersBooks);
    select blockedUntil into varBlocked from Users where
CPF=varCPF;
    if sysdate - varDevolutionPrevision > 0 then
        if to_char(varBlocked) is not null and sysdate - varBlocked
<= 0 then
            update Users
            set blockedUntil = varBlocked + (sysdate -
```

```

varDevolutionPrevision)
    where Users.CPF = varCPF;
else
    update Users
    set blockedUntil = sysdate + (sysdate -
varDevolutionPrevision)
    where Users.CPF = varCPF;
end if;
select blockedUntil into varBlocked from Users where
CPF=varCPF;
    dbms_output.put_line(concat('This user is blocked until:
',to_char(varBlocked, 'dd/mm/yyyy')));
end if;
end;

```

## 7. OPERAÇÕES

Primeiramente, alterou-se a coluna bYear na tabela Books para que atenda ao formato do ano.

```

alter table Books drop column bYear;

alter table Books add bYear number(4,0) not null;

```

Inserção da base de dado para que se possa testar a funcionalidade do banco BLSys.

```

insert into Users values(11207300403,'Elayne R L
Lemos','oioioi',11,123456789,null);
insert into Users values(19216804035,'Albert Einstein',
'1234321',22,987654321,null);
insert into Users values(05296512374,'Ada Lovelace',
'15963ola',33,988776655,null);
insert into Users values(11576512310,'Marie Curie',
'tururuggysp',33,988157355,null);

insert into Genres values('8691', 'poesia em lingua portuguesa');
insert into Genres values('292', 'mitologia');
insert into Genres values('004', 'processamento de dados e
ciencia da computacao');
insert into Genres values('5231', 'cosmologia em astronomia');

insert into Authors values(123123123,'Vinicius de Moraes');

```

```

insert into Authors values(111222333,'Neil Gaiman');
insert into Authors values(159159159,'Stephen Hawking');
insert into Authors values(444555666,'Allen B. Downey');

insert into Publishers values(123456, 'Companhia de Bolso');
insert into Publishers values(741222, 'Intrinseca');
insert into Publishers values(858585, 'O Reilly');

insert into Books values(9788535914085,'ANTOLOGIA
POETICA',null,6,123123123,123456,'8691',2009);
insert into Books values(9788551001288,'MITOLOGIA
NORDICA',null,12,111222333,741222,'292',2017);
insert into Books values(9788580576467,'UMA BREVE HISTORIA DO
TEMPO',null,3,159159159,741222,'5231',2015);
insert into Books values(9781491939369, 'THINK PYTHON','HOW TO
THINK LIKE A COMPUTER SCIENTIST',3,444555666,858585,'004',2015);

```

Registro dos primeiros empréstimos. O tempo padrão adotado para o empréstimo foi de 7 dias, conforme pode ser verificado no procedure insertUsersBooks().

```

begin
    insertUsersBooks(11207300403,9788535914085);
    insertUsersBooks(11207300403,9788551001288);
    insertUsersBooks(05296512374,9788551001288);
    insertUsersBooks(19216804035,9781491939369);
end;

```

## 8. CONSULTAS

Consultas geradas para testes no banco.

```

select *
from Users;

```

CPF	UNAME	UPASSWORD	DDD	UNUMBER	BLOCKEDUNTIL
11207300403	Elayne R L Lemos	oioioi	11	123456789	-
19216804035	Albert Einstein	1234321	22	987654321	-
5296512374	Ada Lovelace	159630la	33	988776655	-
11576512310	Marie Curie	tururuggysp	33	988157355	-

Figura 03: tabela Users com todas as colunas. Fonte: Autoras.

```

select *

```

```
from Authors;
```

AUTHORID	ANAME
123123123	Vinicius de Moraes
111222333	Neil Gaiman
159159159	Stephen Hawking
444555666	Allen B. Downey

Figura 04: tabela Authors com todas as colunas. Fonte: Autoras.

```
select *
from Publishers;
```

PUBLISHERID	PNAME
123456	Companhia de Bolso
741222	Intrinseca
858585	O Reilly

Figura 05: tabela Publishers com todas as colunas. Fonte: Autoras.

```
select *
from Genres;
```

SUBJECTCDD	GNAME
8691	poesia em lingua portuguesa
292	mitologia
004	processamento de dados e ciencia da computacao
5231	cosmologia em astronomia

Figura 06: tabela Genres com todas as colunas. Fonte: Autoras.

```
select *
from Books;
```

ISBN	TITLE	SUBTITLE	QTD	AUTHORID	PUBLISHERID	SUBJECTCDD	BYEAR
9788535914085	ANTOLOGIA POETICA	-	5	123123123	123456	8691	2009
9788551001288	MITOLOGIA NORDICA	-	10	111222333	741222	292	2017
9788580576467	UMA BREVE HISTORIA DO TEMPO	-	3	159159159	741222	5231	2015
9781491939369	THINK PYTHON	HOW TO THINK LIKE A COMPUTER SCIENTIST	2	444555666	858585	004	2015

Figura 07: tabela Books com todas as colunas. Fonte: Autoras.

```
select *
from UsersBooks;
```

CPF	ISBN	DTLENDING	DTDEVOLUTIONPREVISION	DTDEVOLUTION
11207300403	9788535914085	15-JUN-19	22-JUN-19	-
11207300403	9788551001288	15-JUN-19	22-JUN-19	-
5296512374	9788551001288	15-JUN-19	22-JUN-19	-
19216804035	9781491939369	15-JUN-19	22-JUN-19	-

Figura 08: tabela UsersBooks com todas as colunas. Fonte: Autoras.

```
select title, qtd
from Books;
```

TITLE	QTD
ANTOLOGIA POETICA	5
MITOLOGIA NORDICA	10
UMA BREVE HISTORIA DO TEMPO	3
THINK PYTHON	2

Figura 09: título e quantidade de cada edição de livro cadastrado. Fonte: Autoras.

```
select count (ISBN)
from Books;
```

COUNT (ISBN)
4

Figura 10: quantidade de edições de livro cadastradas. Fonte: Autoras.

```
select count (ISBN)
from Books
where qtd>2;
```

COUNT (ISBN)
3

Figura 10: quantidade de edições de livro com mais de 2 exemplares disponíveis. Fonte: Autoras.

```
select Books.title, nvl(Books.subtitle, '-'), Authors.aName,
Publishers.pName, Books.qtd
from Books, Authors, Publishers
where Books.AUTHORID = Authors.AUTHORID and Books.PUBLISHERID =
Publishers.PUBLISHERID;
```

TITLE	NVL(BOOKS.SUBTITLE, '-')	ANAME	PNAME	QTD
ANTOLOGIA POETICA	-	Vinicius de Moraes	Companhia de Bolso	5
MITOLOGIA NORDICA	-	Neil Gaiman	Intrinseca	10
UMA BREVE HISTORIA DO TEMPO	-	Stephen Hawking	Intrinseca	3
THINK PYTHON	HOW TO THINK LIKE A COMPUTER SCIENTIST	Allen B. Downey	O Reilly	2

Figura 11: título, subtítulo, autor, editora e quantidade por edição de livro. Fonte: Autoras.

```
select Users.uName, Books.title, Books.subtitle,
nvl(to_char(UsersBooks.dtDevolution), 'NOT DEVOLVED YET')
from Users, Books, UsersBooks
where UsersBooks.CPF = Users.CPF and UsersBooks.ISBN =
Books.ISBN;
```

UNAME	TITLE	SUBTITLE	NVL(TO_CHAR(USERSBOOKS.DTDEVOLUTION), 'NOTDEVOLVEDYET')
Elayne R L Lemos	ANTOLOGIA POETICA	-	NOT DEVOLVED YET
Elayne R L Lemos	MITOLOGIA NORDICA	-	NOT DEVOLVED YET
Ada Lovelace	MITOLOGIA NORDICA	-	NOT DEVOLVED YET
Albert Einstein	THINK PYTHON	HOW TO THINK LIKE A COMPUTER SCIENTIST	NOT DEVOLVED YET

Figura 12: usuário, livro e status do empréstimo. Fonte: Autoras.

```
select distinct ISBN
from UsersBooks
where UsersBooks.dtDevolution is null;
```

ISBN
9781491939369
9788551001288
9788535914085

Figura 13: ISBN de livros emprestados. Fonte: Autoras.

```
select distinct CPF
from UsersBooks
where UsersBooks.dtDevolution is null
order by CPF desc;
```

CPF
19216804035
11207300403
5296512374

Figura 14: CPF de usuários que possuem empréstimos vigente. Fonte: Autoras.

```
select CPF, uName, nvl(to_char(blockedUntil), 'NOT BLOCKED')
from Users
order by uName, CPF;
```

CPF	UNAME	NVL(TO_CHAR(BLOCKEDUNTIL), 'NOTBLOCKED')
5296512374	Ada Lovelace	NOT BLOCKED
19216804035	Albert Einstein	NOT BLOCKED
11207300403	Elayne R L Lemos	NOT BLOCKED
11576512310	Marie Curie	NOT BLOCKED

Figura 15: CPF, nome e status dos usuários. Fonte: Autoras.

```
select ISBN, title, subtitle, qtd
from Books
where qtd between 4 and 12;
```

ISBN	TITLE	SUBTITLE	QTD
9788535914085	ANTOLOGIA POETICA	-	5
9788551001288	MITOLOGIA NORDICA	-	10

Figura 16: ISBN, título, subtítulo e quantidade dos livros entre 4 e 12 exemplares disponíveis. Fonte: Autoras.

```
select CPF, ISBN, dtLending
from UsersBooks
where CPF in (11207300403, 05296512374);
```

CPF	ISBN	DTLENDING
5296512374	9788551001288	15-JUN-19
11207300403	9788535914085	15-JUN-19
11207300403	9788551001288	15-JUN-19

Figura 17: empréstimos registrados entre uma lista de CPFs. Fonte: Autoras.

```
select uName
from Users
where uName like 'Ada%';
```

UNAME
Ada Lovelace

Figura 18: nome dos usuários que tiverem o nome iniciado por “Ada”. Fonte: Autoras.

```
select uName
from Users
where uName not like 'Ela%';
```

UNAME
Albert Einstein
Ada Lovelace
Marie Curie

Figura 19: nome dos usuários que não iniciados por “Ela”. Fonte: Autoras.

```
select *
from Books
where title like '%PY%';
```

ISBN	TITLE	SUBTITLE	QTD	AUTHORID	PUBLISHERID	SUBJECTCDD	BYEAR
9781491939369	THINK PYTHON	HOW TO THINK LIKE A COMPUTER SCIENTIST	2	444555666	858585	004	2015

Figura 20: todos os dados dos livros que possuem “PY” no título. Fonte: Autoras.

```
select count(CPF)
from Users
where blockedUntil is null;
```

COUNT(CPF)
4

Figura 21: quantidade de usuários que não estão afastados. Fonte: Autoras.

```
select uName
from Users
union
select aName
from Authors
order by uName;
```



UNAME
Ada Lovelace
Albert Einstein
Allen B. Downey
Elayne R L Lemos
Marie Curie
Neil Gaiman
Stephen Hawking
Vinicius de Moraes

Figura 22: nome dos usuários e autores em uma única coluna em ordem ascendente. Fonte: Autoras.

```
select *
from Users
where uName = '%e%'
minus
select *
from Users
where ddd = 11;
```

no data found

Figura 23: todos os registros dos usuários que possuem “e” em seu nome excetuando-se os que possuem ddd 11. Fonte: Autoras.

```
select uName as "Name"
from Users
union
select concat('Autor: ',aName)
from Authors;
```

Name
Ada Lovelace
Albert Einstein
Autor: Allen B. Downey
Autor: Neil Gaiman
Autor: Stephen Hawking
Autor: Vinicius de Moraes
Elayne R L Lemos
Marie Curie

Figura 24: todos os nomes de usuários e autores incluindo uma identificação de autor aos registros dos autores. Fonte: Autoras.

```
delete from Users
where uName = 'Marie Curie';

select *
from Users;
```

CPF	UNAME	UPASSWORD	DDD	UNUMBER	BLOCKEDUNTIL
11207300403	Elayne R L Lemos	oioioi	11	123456789	-
19216804035	Albert Einstein	1234321	22	987654321	-
5296512374	Ada Lovelace	1596301a	33	988776655	-

Figura 25: tabela Users com todas as colunas após exclusão de “Marie Curie”. Fonte: Autoras.

```
select title, subtitle,
length(concat(title,subtitle)) as "title + subtitle length"
from Books;
```

TITLE	SUBTITLE	title + subtitle length
ANTOLOGIA POETICA	-	17
MITOLOGIA NORDICA	-	17
UMA BREVE HISTORIA DO TEMPO	-	27
THINK PYTHON	HOW TO THINK LIKE A COMPUTER SCIENTIST	50

Figura 26: título, subtítulo e quantidade de caracteres do livro. Fonte: Autoras.

```
update Users
set uNumber = 988561474
where CPF = 11207300403;

select * from Users where CPF=11207300403;
```

CPF	UNAME	UPASSWORD	DDD	UNUMBER	BLOCKEDUNTIL
11207300403	Elayne R L Lemos	oioioi	11	988561474	-

Figura 27: usuário após atualização de cadastro. Fonte: Autoras.

```
select CPF, count(CPF) as "QTD DE LIVROS"
from UsersBooks
group by CPF;
```

CPF	QTD DE LIVROS
5296512374	1
11207300403	2
19216804035	1

Figura 28: usuários que já tomaram livros emprestados e a quantidade. Fonte: Autoras.

```

update UsersBooks
set dtDevolution = sysdate
where CPF=19216804035 and ISBN=9781491939369;

select *
from Books
where ISBN=9781491939369;

```

ISBN	TITLE	SUBTITLE	QTD	AUTHORID	PUBLISHERID	SUBJECTCDD	BYEAR
9781491939369	THINK PYTHON	HOW TO THINK LIKE A COMPUTER SCIENTIST	3	444555666	858585	004	2015

Figura 29: livro após a devolução tem sua quantidade aumentada. Fonte: Autoras.

```

select CPF, count(CPF) as "QTD DE LIVROS"
from UsersBooks
where dtDevolution is null
group by CPF;

```

CPF	QTD DE LIVROS
11207300403	2
5296512374	1

Figura 30: usuários que ainda possuem empréstimos abertos e a quantidade. Fonte: Autoras.

Criação de view. A view abaixo permite verificar todos os dados de um livro.

```

create or replace view bookDataView as
select
Books.ISBN,
Books.title as "Title",
Books.subtitle as "SubTitle",
Books.bYear as "PublishYear",
Publishers.pName as "Publisher",
Authors.aName as "Author",
Genres.gName as "Genre",
Books.qtd as "QuantAvailable"
from
Books,
Publishers,
Authors,
Genres
where
Books.PUBLISHERID = Publishers.PUBLISHERID and
Books.AUTHORID = Authors.AUTHORID and
Books.SubjectCDD = Genres.SubjectCDD;

```

```
select *
from bookDataView;
```

ISBN	Title	SubTitle	PublishYear	Publisher	Author	Genre	QuantAvailable
9788535914085	ANTOLOGIA POETICA	-	2009	Companhia de Bolso	Vinicius de Moraes	poesia em lingua portuguesa	5
9788551001288	MITOLOGIA NORDICA	-	2017	Intrinseca	Neil Gaiman	mitologia	10
9781491939369	THINK PYTHON	HOW TO THINK LIKE A COMPUTER SCIENTIST	2015	O Reilly	Allen B. Downey	processamento de dados e ciencia da computacao	3
9788580576467	UMA BREVE HISTORIA DO TEMPO	-	2015	Intrinseca	Stephen Hawking	cosmologia em astronomia	3

Figura 31: todos os itens da view bookDataView. Fonte: Autoras.

## 9. TESTANDO OS PROCEDURES

Os testes abaixo foram realizados com o objetivo de comprovar a efetividade dos procedures e triggers.

a) Teste do bloqueio de usuário por multa de atraso.

```
update UsersBooks
set dtLending = to_date('08-JUN-2019')
where CPF=11207300403 and ISBN=9788551001288;

update UsersBooks
set dtDevolutionPrevision = to_date('15-JUN-2019')
where CPF=11207300403 and ISBN=9788551001288;

begin
updateDevolution(11207300403, 9788551001288);
end;

select *
from Users
where CPF=11207300403;

begin
insertUsersBooks(11207300403, 9781491939369);
end;
```

```
Statement processed.
This user is blocked until: 22/06/2019
```

Figura 32: trigger disparado após verificar atraso na devolução. Fonte: Autoras.

CPF	UNAME	UPASSWORD	DDD	UNUMBER	BLOCKEDUNTIL
11207300403	Elayne R L Lemos	oioioi	11	123456789	22-JUN-19

Figura 33: verificação do bloqueio do usuário. Fonte: Autoras.

```
Statement processed.
Action blocked! This user is blocked until: 22/06/2019
```

Figura 34: exceção disparada ao tentar registrar empréstimo de usuário bloqueado. Fonte: Autoras.

#### b) Teste de limite de livros emprestado por usuário.

```
begin
insertUsersBooks (05296512374, 9788535914085);
insertUsersBooks (05296512374, 9781491939369);
end;

select count (ISBN)
from UsersBooks
where CPF=05296512374 and dtDevolution is null;

begin
insertUsersBooks (05296512374, 9788580576467);
end;
```

number of books with this user
3

Figura 35: verificação do limite de empréstimo atingido para esse usuário. Fonte: Autoras.

```
Statement processed.
Action blocked! This user already achieved the lending limit.
```

Figura 36: exceção disparada ao tentar ultrapassar limite de livros na posse do usuário. Fonte: Autoras.

#### c) Teste do impedimento de empréstimo do mesmo livro não devolvido por um usuário.

```
begin
insertUsersBooks (19216804035, 9788580576467);
end;

select *
```

```

from UsersBooks
where CPF=19216804035;

begin
insertUsersBooks (19216804035, 9788580576467) ;
end;

```

CPF	ISBN	DTLENDING	DTDEVOLUTIONPREVISION	DTDEVOLUTION
19216804035	9781491939369	18-JUN-19	25-JUN-19	-
19216804035	9788580576467	18-JUN-19	25-JUN-19	-

Figura 37: verificação dos livros em posse do usuário. Fonte: Autoras.

```

Statement processed.
Action blocked! This user already has this book.

```

Figura 38: exceção disparada ao registrar um empréstimo vigente já existente. Fonte: Autoras.

#### d) Teste do impedimento de devolução de livro já devolvido.

```

select *
from UsersBooks;

begin
updateDevolution (11207300403, 9788551001288) ;
end;

```

CPF	ISBN	DTLENDING	DTDEVOLUTIONPREVISION	DTDEVOLUTION
11207300403	9788535914085	18-JUN-19	25-JUN-19	-
11207300403	9788551001288	08-JUN-19	15-JUN-19	18-JUN-19
5296512374	9788551001288	18-JUN-19	25-JUN-19	-
19216804035	9781491939369	18-JUN-19	25-JUN-19	-
5296512374	9788535914085	18-JUN-19	25-JUN-19	-
5296512374	9781491939369	18-JUN-19	25-JUN-19	-
19216804035	9788580576467	18-JUN-19	25-JUN-19	-

Figura 39: verificação dos livros já devolvidos. Fonte: Autoras.

```

Statement processed.
Action blocked! Book already returned.

```

Figura 40: exceção disparada ao registrar uma devolução já ocorrida. Fonte: Autoras.

## 10. CONCLUSÃO

Foi notável a relevância do *Procedural Language/Structured Query Language* (PL/SQL) para o projeto, que antes apresentava alguns empasses no seu desenvolvimento mesmo para funcionalidades simples como o auto incremento. Contudo, é notável o quanto são amplas as possibilidades para a criação de bancos de dados seguros a fim de tirar o risco de desenvolvimento na camada de aplicação, utilizando das restrições impostas às operações.

Assim, sendo esse um projeto de relevância em aplicação e de interesse pessoal da equipe, os próximos passos são a atualização do banco para automatizá-lo em mais funções básicas, bem como com a inserção de uma tabela de *log* para melhor controle das operações sobre o banco e registro mesmo após saída de um dado usuário do sistema e o uso de PL/SQL para a programação dos gatilhos como os que serão usados para registro de ações no *log*.

## REFERÊNCIA

MCLLWAINE, I.C. **Guia para utilização da DCU**. Disponível

em:<[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2539145/mod\\_resource/content/1/Guia%20para%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20CDU.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2539145/mod_resource/content/1/Guia%20para%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20CDU.pdf)>. Acesso em: 06 jun 2019

ORACLE. **Database SQL Language Quick Reference**. Disponível

em:<[https://docs.oracle.com/cd/E11882\\_01/server.112/e41085/sqlqr01001.htm#SQLQR110](https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e41085/sqlqr01001.htm#SQLQR110)>. Acesso em: 06 jun 2019

SALES, Rodrigo. **A Classificação de Livros de William Torrey Harris**: influências de Bacon e Hegel nas classificações de biblioteca. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/download/1518-2924.2017v22n50p18/34703>>. Acesso em: 06 jun 2019.

SANTOS, M.N. **Classificação Decimal de Dewey**: classificação das obras literárias. Disponível

em:<[http://www.biblioteconomia.ufes.br/sites/biblioteconomia.ufes.br/files/field/anexo/2\\_4CDD\\_T3.pdf](http://www.biblioteconomia.ufes.br/sites/biblioteconomia.ufes.br/files/field/anexo/2_4CDD_T3.pdf)>. Acesso em: 05 jun 2019.

SILVA, O.D. **Classificação Decimal Dewey**. Disponível

em:<[https://issuu.com/paula\\_braga/docs/silva\\_\\_odilon\\_manual\\_cdd](https://issuu.com/paula_braga/docs/silva__odilon_manual_cdd)>. Acesso em: 05 jun 2019.

SOPHIA.COM.BR. **Tudo o que você precisa saber sobre gestão de biblioteca**. Disponível

em:<<https://www.sophia.com.br/blog/bibliotecas-e-acervos/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-gestao-de-biblioteca>>. Acesso em: 06 jun 2019.



