

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PINHAIS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

FELIPE DA SILVA ANDRADE
GABRIEL DE PAULA GASPAR PINTO
ISAAC FISCHER GONÇALVES
PEDRO LUIS OLIVO DA SILVA

Modelo Completo - Doação de Sangue na Hemepar

**FELIPE DA SILVA ANDRADE
GABRIEL DE PAULA GASPAR PINTO
ISAAC FISCHER GONÇALVES
PEDRO LUIS OLIVO DA SILVA**

Modelo Conceitual - Doação de Sangue na Hemepar

Trabalho apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Informação, do Instituto Federal do Paraná – Campus Pinhais, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Banco de Dados I.

Profa. Dra. Eliana Santos

PINHAIS

2024

RESUMO

Nosso projeto foi desenvolvido com inspiração no trabalho do Hemepar, uma instituição de saúde que desempenha um papel crucial ao coletar sangue de voluntários para atender pacientes que necessitam de transfusões em decorrência de doenças específicas ou procedimentos cirúrgicos. Com o objetivo de atender às necessidades da instituição, criamos um sistema que realiza o gerenciamento completo dos doadores, incluindo o controle de consultas agendadas para doação e a organização do estoque de bolsas de sangue. Cada bolsa é registrada com informações detalhadas, como o tipo sanguíneo e um código identificador único, garantindo precisão e eficiência na administração do estoque. Para construir esse sistema, adotamos uma metodologia que combinou pesquisas aprofundadas e a experiência de um membro da equipe com vínculo direto à instituição, o que nos permitiu entender melhor os desafios e necessidades reais. Esses esforços resultaram em um banco de dados cuidadosamente estruturado, com um diagrama relacional robusto e eficiente, capaz de suportar as operações do sistema com alta confiabilidade. O desenvolvimento do projeto tem sido conduzido de forma alinhada ao cronograma, proporcionando uma experiência de trabalho produtiva e satisfatória para a equipe. Além disso, o sistema desenvolvido não apenas otimiza processos, mas também destaca a relevância da tecnologia como uma ferramenta poderosa para apoiar instituições de saúde em sua missão de salvar vidas.

Palavras-chave: Banco de sangue. Controle. Administração.

ABSTRACT

Our project was developed with inspiration from the work of Hemepar, a health institution that plays a crucial role in collecting blood from volunteers to care for patients undergoing transfusions due to specific diseases or surgical procedures. In order to meet the needs of the institution, we created a system that performs complete donor management, including controlling appointments scheduled for donation and organizing the stock of blood bags. Each bag is registered with information provided, such as blood type and a unique identifier code, ensuring accuracy and efficiency in stock management. To build this system, we adopted a methodology that combines in-depth research and the experience of a team member with direct ties to the institution, which allowed us to better understand the real challenges and needs. These efforts resulted in a carefully structured database, with a robust and efficient relational diagram, capable of supporting system operations with high reliability. Project development has been planned according to schedule, providing a productive and satisfying work experience for the team. Furthermore, the developed system not only optimizes processes, but also highlights the relevance of technology as a powerful tool to support healthcare institutions in their mission to save lives.

Keywords: Blood bank. Control. Administration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – DER (Diagrama Entidade-Relacionamento).	12
Figura 2 - DR (Diagrama Relacional).	13

LISTA DE CÓDIGOS

Código 1 - Listar pacientes com menos de 35 anos	19
Código 2 - Contagem de Doadores por Tipo Sanguíneo	20
Código 3 - Buscar doadores por tipo Sanguíneo	20
Código 4 - Consultas agendadas em datas específicas	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Entidades, atributos e relacionamentos	10
Tabela 2 - Dicionário de dados (Paciente)	14
Tabela 3 - Dicionário de dados (Doador)	14
Tabela 4 - Dicionário de dados (Agenda)	15
Tabela 5 - Dicionário de dados (Médico)	15
Tabela 6 - Dicionário de dados (Bolsa de Sangue)	16
Tabela 7 - Dicionário de dados (Estoque)	16
Tabela 8 - Banco de Dados (Paciente)	17
Tabela 9 - Banco de Dados (Doador)	17
Tabela 10 - Banco de Dados (Agenda)	17
Tabela 11 - Banco de Dados (Médico)	17
Tabela 12 - Banco de Dados (Bolsa de Sangue)	17
Tabela 13 - Banco de Dados (Estoque)	18
Tabela 14 - Relatório (Listar pacientes com menos de 35 anos)	19
Tabela 15 - Relatório (Contagem de doadores por tipo sanguíneo)	20
Tabela 16 - Relatório (Buscar doadores por tipo sanguíneo)	20
Tabela 17 - Relatório (Consultas agendadas em datas específicas).	21

SUMÁRIO

1 Apresentação

1.1 Órgão público

1.2 Justificativa

1.3 Setor público – Mini Mundo

2 MODELO DE DADOS

2.1 Banco de dados

2.1.1 Modelagem Conceitual

2.1.1.1 Descrição do modelo de dados

2.1.1.2 Diagrama Entidade-Relacionamento

2.1.2 Modelagem Lógica e Física

2.1.2.1 Diagrama Relacional

2.1.2.2 Dicionário de dados

2.1.3 Visão geral das tabelas e seus dados

2.1.4 Relatórios através de visões ou procedimentos armazenados

2.1.4.1 Exemplo de relatório a ser recuperado do banco

REFERÊNCIAS

1 Apresentação

1.1 Órgão público

O órgão público escolhido foi a Hemepar - Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná, atendendo a demanda de fornecimento de sangue e hemoderivados do Estado do Paraná graças às doações dos voluntários. O Hemepar atua em rede, por meio de Unidades localizadas na capital e no interior do Estado do Paraná, em cidades como Curitiba, Guarapuava, Cascavel, Maringá, Londrina e demais outras. Esta Hemorrede desempenha um importante papel junto à população, garantindo o acesso à saúde, além de contribuir significativamente para o uso racional de hemocomponentes. Também presta assistência médica hemoterápica e hematológica aos pacientes portadores de coagulopatias, doença falciforme e talassemia. Realiza a captação de doadores de sangue, coleta, armazenamento, processamento, análise laboratorial e a distribuição do sangue coletado e de seus hemocomponentes. Estes processos são realizados seguindo rigorosos critérios de qualidade e padrões técnicos estabelecidos pela legislação vigente.

1.2 Justificativa

A escolha do setor público da saúde, mais especificamente do Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná (Hemepar), devido a um dos integrantes da equipe ter uma coagulopatia leve (Doença de Von Willebrand) e necessitar de acompanhamento médico junto ao Hemepar.

A Doença de Von Willebrand é quando um sangramento não se coagula tão rapidamente quanto deveria, por causa de uma deficiência no fator de Von Willebrand, um fator necessário para ajudar as plaquetas a se aderirem às paredes dos vasos sanguíneos no local em que ocorreu uma lesão.

1.3 Setor público – Mini Mundo

Um dos problemas do mundo contemporâneo, é a doação de sangue, ou nesse caso, a falta dela. Quando alguém sofre um acidente, seja um acidente automotivo, doméstico, ou qualquer tipo de acidente, a chance da vítima perder uma quantidade grande de sangue é alta, fazendo necessário o uso de sangue que foi previamente doado para poder salvar essa pessoa. Só que, mesmo com a necessidade contínua de doação de sangue, ainda não é o suficiente. Então, levando em consideração a necessidade atual de doação de sangue, para facilitar tal processo, este projeto tem o intuito de informatizar o processo de doação de sangue, indo do cadastro do doador até a movimentação do sangue dentro do hemobanco. Com a informatização deste processo, se agiliza a doação de sangue, evitando documentos e papéis físicos, possibilitando que algumas pessoas possam doar sangue em seu horário de almoço, por exemplo, já que o cadastro será mais rápido. Também permite aos locais de coleta coletar sangue em uma velocidade maior, já que esta fase de cadastro tem sua velocidade aumentada e, conseqüentemente, aumentando a quantidade de doações. Por fim, é preciso que os pacientes da Hemepar possam retirar sangue do banco de sangue, conforme necessário e através de um médico, para transfusão/infusão, dentro da própria Hemepar.

2 MODELO DE DADOS

2.1 Banco de dados

2.1.1 Modelagem Conceitual

2.1.1.1 Descrição do modelo de dados

Este modelo tem como objetivo identificar, catalogar, organizar os diversos tipos sanguíneos além dos doadores e quantidade existente em cada estoque, dessa forma permitindo o abastecimento de sangue quando necessário em cada local, dessa forma garantindo um estoque suficiente em todas situações.

Tabela 1 – Entidades, atributos e relacionamentos

ENTIDADE	ATRIBUTO	RELACIONAMENTO
Doador	Nome, CPF, Idade, Endereço (CEP, Complemento, Número), Tipo Sanguíneo, Peso, Sexo, Telefone	Doador-Agenda: marca (1,1); Doador-Médico: é coletado (1,1);
Paciente	Nome, CPF, Idade, Sexo, Peso, Tipo Sanguíneo, Observações, Telefone, Endereço (CEP, Complemento e Número), Tipo de Enfermidade	Paciente-Agenda: marca (1,1); Paciente-Médico: é atendido (1,N);
Médico	Nome, CRM	Médico-Paciente; atende (1,N); Médico-Doador; coleta (1,N); Médico-Bolsa; guarda (1,N);
Agenda	CPF (do doador ou do paciente), Médico (Nome	Agenda-Paciente: é marcada (1,N);

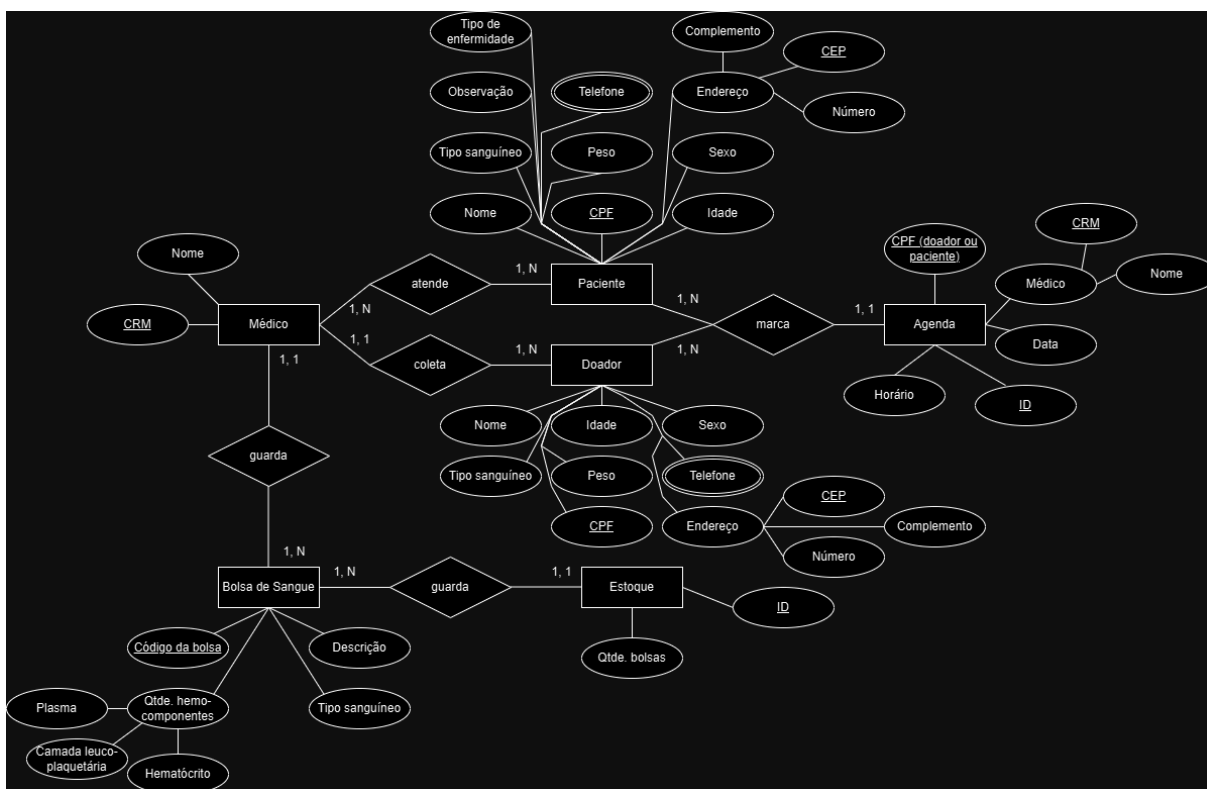
	e CRM), Data e Horário, ID	Agenda-Doador: é marcada (1,N);
Bolsa de Sangue	Código Bolsa, Tipo Sanguíneo, Descrição, Qtde. Hemocomponentes (Plasma, Camada Leucoplaquetária, Hematócrito);	Bolsa-Médico: é guardada (1,1); Bolsa-Estoque: é guardada (1,1);
Estoque	Qtde. bolsas, ID	Estoque-Bolsa: guarda (1,N);

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

2.1.1.2 Diagrama Entidade-Relacionamento

Abaixo é possível observar o diagrama de relacionamentos do nosso projeto, onde o Paciente (com seus atributos) pode interagir com a Agenda, com o propósito de marcar uma atendimento com o Médico, o Doador também pode interagir com essas mesmas 2 entidades com o propósito de agendar uma doação de sangue, o Médico guarda as Bolsas baseado nos seus atributos que então vai para o Estoque onde é listado a quantidade de bolsas e quantidade baseada no tipo sanguíneo.

Figura 1 – DER (Diagrama Entidade-Relacionamento).

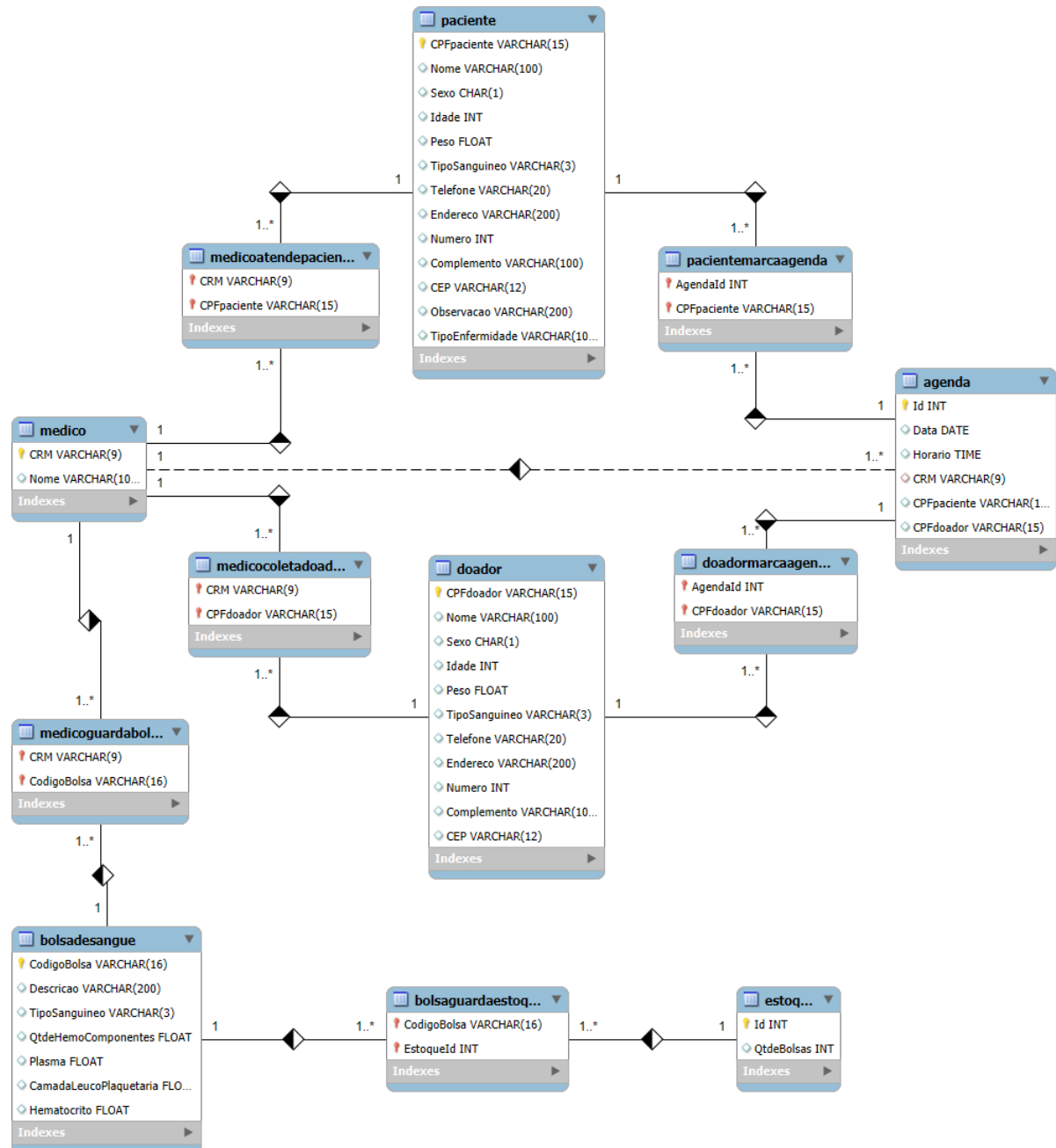


Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

2.1.2 Modelagem Lógica e Física

2.1.2.1 Diagrama Relacional

Figura 2 - DR (Diagrama Relacional).



Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

O diagrama relacional representa um modelo lógico de banco de dados para gerenciar um banco de sangue, conectando tabelas como Paciente, Doador, Médico, Bolsa, Estoque e Agenda.

2.1.2.2 Dicionário de dados

Tabela 2 - Dicionário de dados (Paciente).

TABELA: paciente				
COLUNA	TIPO DE DADO	RESTRIÇÕES	FORMATO PADRÃO	EXEMPLO DE INSTÂNCIA
CPFpaciente	VARCHAR(15)	PK	XXX.XXX.XXX-X X	111.111.111-11
Nome	VARCHAR(100)		X[100]	Mario
Sexo	CHAR(1)		X	M
Idade	INT		XXX	32
Peso	FLOAT		XXX,X	68,5
TipoSanguineo	VARCHAR(3)		XXX	AB+
Telefone	VARCHAR(20)		XXX (XX) XXXXXXXXXX	+55 (41) 99971-2123
Endereco	VARCHAR(200)		X[200]	RUA. HAU
Numero	INT		XX	21
Complemento	VARCHAR(100)		X[100]	AP21
CEP	VARCHAR(12)		XX.XXX-XXX	80.045-145
Observacao	VARCHAR(200)		X[200]	Saudável
tipoEndfermidade	VARCHAR(100)		X[100]	Doença de Von Willebrand

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 3 - Dicionário de dados (Doador).

TABELA: doador				
COLUNA	TIPO DE DADO	RESTRIÇÕES	FORMATO PADRÃO	EXEMPLO DE INSTÂNCIA
CPFdoador	VARCHAR(15)	PK	XXX.XXX.XXX-X X	111.111.111-11

Nome	VARCHAR(100)		X[100]	Maria
Sexo	CHAR(1)		X	F
Idade	INT		XX	32
Peso	FLOAT		XX,X	68,5
TipoSanguineo	VARCHAR(3)		XXX	AB+
Telefone	VARCHAR(20)		XXX (XX) XXXXXXXXXX	+55 (41) 99971-2123
Endereco	VARCHAR(200)		X[200]	RUA. HAU
Numero	INT		XX	21
Complemento	VARCHAR(100)		X[100]	AP21
CEP	VARCHAR(12)		XX.XXX-XXX	80.045-145

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 4 - Dicionário de dados (Agenda).

TABELA: agenda				
COLUNA	TIPO DE DADO	RESTRIÇÕES	FORMATO PADRÃO	EXEMPLO DE INSTÂNCIA
ID	INT	PK	XXXXXXXXX	12345678
Data	DATE		XX/XX/XXXX	11/11/2011
Horario	TIME		XX:XX	12:30:00
CRM	VARCHAR(9)		XXXXXXXXX	0000000BR
CPFpaciente	VARCHAR(11)		XXX.XXX.XXX-X X	111.111.111-11
CPFdoador	VARCHAR(11)		XXX.XXX.XXX-X X	111.111.111-11

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 5 - Dicionário de dados (Médico).

TABELA: Medico				
COLUNA	TIPO DE DADO	RESTRIÇÕES	FORMATO PADRÃO	EXEMPLO DE INSTÂNCIA
CRM	VARCHAR(9)	PK	XXXXXXXXXX	0000000BR
Nome	VARCHAR(100)		X[100]	Heitor

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 6 - Dicionário de dados (Bolsa de Sangue).

TABELA: bolsa de sangue				
COLUNA	TIPO DE DADO	RESTRIÇÕES	FORMATO PADRÃO	EXEMPLO DE INSTÂNCIA
CodigoBolsa	VARCHAR(16)	PK	XXXXXXXXXXXX XXXXX	A99991212345621K
Descricao	VARCHAR(200)		X[200]	Bolsa guardada desde 01/11/2024
TipoSanguineo	VARCHAR(3)		XXX	AB+
QtdHemoComponentes	FLOAT		XXX,X	3,0
Plasma	FLOAT		XXX,X	55,0
CamadaLeucoPlaquetaria	FLOAT		XXX,X	1,0
Hematocrito	FLOAT		XXX,X	44,0

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 7 - Dicionário de dados (Estoque).

TABELA: estoque				
COLUNA	TIPO DE DADO	RESTRIÇÕES	FORMATO PADRÃO	EXEMPLO DE INSTÂNCIA
ID	INT	PK	XXXXXXXX	12345678
QtdBolsas	INT		XXXX	1000

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

2.1.3 Visão geral das tabelas e seus dados

Tabela 8 - Banco de Dados (Paciente).

	CPFpaciente	Nome	Sexo	Idade	Peso	TipoSanguineo	Telefone	Endereco	Numero	Complemento	CEP	Observacao	TipoEnfermidade
▶	075.321.658-78	Joao	M	45	76.3	AB-	+55 (41)99912-3476	Rua 15 de Novembro	654	Casa	80.045-145	Saudavel	Doença de Von Willebrand
	673.972.723-01	Maria	F	33	60.4	O-	+55 (41)99967-9543	Rua 18 de Agosto	324	Casa	56.765-896	Fraco	Talassemia
	743.468.635-98	Bruno	M	22	82.3	A-	+55 (41)99943-6533	Rua 6 de Marco	233	Apartamento	57.457-854	Fraco	Anemia
•	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 9 - Banco de Dados (Doador).

	CPFdoador	Nome	Sexo	Idade	Peso	TipoSanguineo	Telefone	Endereco	Numero	Complemento	CEP
▶	064.467.753-56	Karla	F	55	65.3	B-	+55 (41)99998-7654	Rua 6 de Janeiro	74	Casa	78.563-457
	123.543.896-56	Francisco	M	34	72.3	A+	+55 (41)99965-4567	Rua 9 de Setembro	54	Apartamento	87.321-678
	432.671.482-88	Teresa	F	45	63.2	O+	+55 (41)99976-3689	Rua 7 de Maio	5	Apartamento	55.555-566
•	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 10 - Banco de Dados (Agenda).

	Id	Data	Horario	CRM	CPFpaciente	CPFdoador
▶	19750489	2024-12-10	13:00:00	78535798R	077.673.642-63	283.928.824-09
	45678923	2024-12-12	15:00:00	82749948R	827.293.181-44	753.852.456-91
	72948284	2024-12-14	17:00:00	92749288R	284.465.951-85	761.348.183-56
•	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 11 - Banco de Dados (Médico).

	CRM	Nome
▶	0000000BR	Heitor
	82783778R	Arthur
	94804208R	Leon
•	NULL	NULL

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 12 - Banco de Dados (Bolsa de Sangue).

	CodigoBolsa	Descricao	TipoSanguineo	QtdeHemoComponentes	Plasma	CamadaLeucoPlaquetaria	Hematocrito
▶	A99991212345621K	Bolsa guardada desde 10/12/2024	A+	3	55.5	0.5	44
	A9999131345622K	Bolsa guardada desde 12/12/2024	B+	3	55	1	44
	A99991414345623K	Bolsa guardada desde 14/12/2024	O+	3	50.5	0.5	49
•	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Tabela 13 - Banco de Dados (Estoque).

	Id	QtdeBolsas
▶	56874213	250
•	NULL	NULL

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

2.1.4 Relatórios através de visões ou procedimentos armazenados

Relatório 1: Listar pacientes com menos de 35 anos

Relatório 2: Contagem de Doadores por Tipo Sanguíneo

Relatório 3: Buscar doadores por tipo Sanguíneo

Relatório 4: Consultas agendadas em datas específicas

2.1.4.1 Exemplo de relatório a ser recuperado do banco

Relatório 1

Código 1 - Consulta SQL (Listar pacientes com menos de 35 anos).

```
CREATE VIEW IdadePacientes AS
SELECT Nome, Idade, TipoSanguineo, Telefone
FROM Paciente
WHERE Idade < 35;

SELECT * FROM IdadePacientes ;
```

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Resultado da consulta:

Tabela 14 - Relatório (Listar pacientes com menos de 35 anos).

	Nome	Idade	TipoSanguineo	Telefone
▶	Francisco	34	A+	+55 (41)99965-4567
	Maria	33	O-	+55 (41)99967-9543
	Bruno	22	A-	+55 (41)99943-6533

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Relatório 2

Código 2 - Consulta SQL (Contagem de doadores por tipo sanguíneo).

```
CREATE VIEW ContagemDoadoresPorSangue AS
SELECT TipoSanguineo, COUNT(*) AS TotalDoadores
FROM Doador
GROUP BY TipoSanguineo;

SELECT * FROM ContagemDoadoresPorSangue;
```

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Resultado da consulta:

Tabela 15 - Relatório (Contagem de doadores por tipo sanguíneo).

	TipoSanguineo	TotalDoadores
▶	B-	1
	A+	1
	O+	1

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Relatório 3

Código 3 - Consulta SQL (Buscar doadores por tipo sanguíneo).

```
CREATE PROCEDURE DoadoresPorTipoSanguineo(IN tipo VARCHAR(3))
SELECT Nome, TipoSanguineo, Telefone
FROM Doador
WHERE TipoSanguineo = tipo;

CALL DoadoresPorTipoSanguineo('O+');
```

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Resultado da consulta:

Tabela 16 - Relatório (Buscar doadores por tipo sanguíneo).

	Nome	TipoSanguineo	Telefone
▶	Teresa	O+	+55 (41)99976-3689

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Relatório 4

Código 4 - Consulta SQL (Consultas agendadas em datas específicas).

```
CREATE PROCEDURE ConsultasPorData(IN dataConsulta DATE)
  SELECT Horário, CRM, CPFpaciente
  FROM Agenda
  WHERE Data = dataConsulta;

CALL ConsultasPorData('2024-12-12');
```

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

Resultado da consulta:

Tabela 17 - Relatório (Consultas agendadas em datas específicas).

	Horario	CRM	CPFpaciente
▶	15:00:00	8274994BR	827.293.181-44

Fonte: Gabriel Gaspar, Pedro Olivo, Isaac Fischer, Felipe Andrade (2024).

REFERÊNCIAS

Secretaria da Saúde do Estado do Paraná. Hemepar - Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná. Disponível em:

<<https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Hemepar-Centro-de-Hematologia-e-Hemoterapia-do-Parana>> . Acesso em: 08 out. 2024.

KUTER, David J. Doença de Von Willebrand. Disponível em:

<<https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-do-sangue/dist%C3%BArbios-das-plaquetas/doen%C3%A7a-de-von-willebrand>> . Acesso em: 22 out. 2024.