



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Campina Grande
Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Telemática

MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE BANCO DE DADOS PARA CARTÓRIO

GUSTAVO MELO DOS SANTOS

Orientador: Igor Barbosa da Costa

Campina Grande, dezembro de 2025

® Gustavo Melo dos Santos



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Campina Grande
Coordenação do Cursos Superior de Tecnologia em Telemática

MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE BANCO DE DADOS PARA CARTÓRIO

GUSTAVO MELO DOS SANTOS

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso Superior de Tecnologia em Telemática
do IFPB - Campus Campina Grande, como
requisito parcial para conclusão do curso de
Tecnologia em Telemática.

Orientador: Igor Barbosa da Costa

Campina Grande, dezembro de 2025

Catálogo na fonte:

Ficha catalográfica elaborada por Gustavo César Nogueira da Costa – CRB 15/479

S237m Santos, Gustavo Melo dos
Modelagem e implementação de banco de dados para
cartório / Gustavo Melo dos Santos.. - Campina Grande,
2025.

40 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Tecnologia em Telemática) - Instituto Federal da Paraíba,
2023.

Orientador: Prof. Igor Barbosa da Costa

1. Telemática. 2. Banco de dados. 3. Modelagem de
dados. 4. Registros públicos - cartórios. I. Costa, Igor
Barbosa da. II Título.

CDU 004.65

MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE BANCO DE DADOS PARA CARTÓRIO

GUSTAVO MELO DOS SANTOS

Trabalho aprovado: Campina Grande - PB, 15 de Dezembro de 2025.

Igor Barbosa da Costa
Orientador

Iana Daya Cavalcante Facundo
Membro da Banca

Mirna Carelli Oliveira Maia
Membro da Banca

Campina Grande, Paraíba, Brasil
Dezembro/2025

Agradecimentos

A minha família, em especial minha mãe, que sempre me incentivaram e me apoiaram durante todo esse processo. Aos professores, por todos o conhecimento, principalmente a professora Iana Passos por toda a ajuda que me forneceu nos finais das aulas e a professora Mirna Maia por aceitar ser parte desta banca. A minha colega Isabella Tito, por tudo que me ensinou sobre o funcionamento do ambiente cartorário. Ao meu orientador, professor Igor, que me forneceu essa maravilhosa oportunidade de explorar uma área por qual criei muito carinho. Aos meus amigos, que fizeram essa jornada muito mais leve e divertida.

Resumo

Os cartórios possuem uma função importante na sociedade brasileira, garantindo a autenticidade e segurança das informações relacionadas aos cidadãos. No entanto, o processo da digitalização chegou a esse serviço público e, conseqüentemente, a automação se fez presente. Neste cenário, o banco de dados é apresentado como uma ferramenta essencial para a modernização desse sistema, organizando, armazenando e disponibilizando informações de forma segura e prática. Com isso, este trabalho propõe a modelagem e implementação de um banco de dados voltado a atividades cartorárias, com foco nos procedimentos de inventários e contratos de compra e venda. Assim, o estudo busca contribuir para a modernização dos fluxos internos dos cartórios, oferecendo uma base segura e auditável, capaz de reduzir erros, aumentar a produtividade e fortalecer a segurança jurídica.

Palavras-chave: banco de Dados; cartórios; digitalização; automação.

Abstract

Notaries play an important role in Brazilian society, guaranteeing the authenticity and security of information related to citizens. However, the digitization process has reached this public service and, consequently, automation has become present. In this scenario, the database is presented as an essential tool for modernizing this system, organizing, storing, and making information available in a secure and practical way. Therefore, this work proposes the modeling and implementation of a database focused on notary activities, specifically on inventory procedures and purchase and sale contracts. The solution also foresees, as a future extension, a simple web system for document verification, using the database as a central structure. Thus, the study seeks to contribute to the modernization of the internal workflows of notaries, offering a secure and auditable database capable of reducing errors, increasing productivity, and strengthening legal security.

Keywords: database; registry offices; digitization; automation.

Sumário

Lista de Siglas	x
Lista de Figuras	xi
1 Introdução	1
1.1 Justificativa e Relevância do Trabalho	2
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo Geral	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Organização do Documento	3
2 Fundamentação Teórica	4
2.1 Aspectos Conceituais do Ambiente Cartorário	4
2.1.1 <i>Processo de Compra e Venda</i>	4
2.1.2 <i>Processo de Inventário</i>	5
2.1.3 <i>Conferência Documental</i>	5
2.2 Definições de Banco de Dados	6
2.2.1 <i>Administrador de Dados</i>	6
2.2.2 <i>Administrador de Banco de Dados</i>	6
2.2.3 <i>Modelo Conceitual</i>	6
2.2.4 <i>Modelo Lógico</i>	7
2.2.5 <i>Banco de Dados</i>	7
2.3 Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)	7
2.4 Linguagem SQL	8
2.5 Síntese da Fundamentação	9
3 Metodologia	10
3.1 Visão Geral da Abordagem	10
3.2 Levantamento e Análise do Domínio	11
3.3 Modelagem de Dados	11
3.4 Implementação e Tecnologias Utilizadas	12
3.5 Validação e Testes	12

3.6	Síntese da Metodologia	13
4	Resultados	14
4.1	Requisitos Informacionais e Regras de Negócio	14
4.1.1	Regras gerais sobre o cidadão	14
4.1.2	Regras sobre documentos de identificação	15
4.1.3	Regras sobre certidões civis	15
4.1.4	Regras sobre endereço e residência	16
4.1.5	Regras de integridade e auditoria	16
4.2	Modelagem Conceitual	16
4.3	Modelagem Lógica	19
4.4	Modelagem Física	21
4.4.1	<i>Cidadão</i>	22
4.4.2	<i>CNH</i>	22
4.4.3	<i>RG</i>	23
4.4.4	<i>Comprovante de Residência</i>	23
4.4.5	<i>Certidão de Óbito</i>	23
4.4.6	<i>Certidão de Nascimento</i>	24
4.4.7	<i>Certidão de Casamento</i>	24
4.4.8	<i>Ordem dos Advogados do Brasil</i>	25
4.4.9	<i>Médico</i>	25
4.4.10	<i>Declarante</i>	25
4.4.11	<i>Divórcio</i>	26
4.4.12	<i>Telefone</i>	26
4.4.13	<i>Restrições</i>	26
4.5	Síntese dos Resultados	28
5	Considerações Finais e Sugestões para Trabalhos Futuros	29
5.1	Sugestões para Trabalhos Futuros	29
	Referências Bibliográficas	31

Lista de Siglas

DA	<i>Data Administrator</i>
DBA	<i>Data Base Administrator</i>
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL	<i>Structured Query Language</i>
OCR	<i>Optical Character Recognition</i>

Lista de Figuras

4.1	Modelo conceitual do banco de dados.	18
4.2	Modelo lógico do banco de dados.	20

Capítulo 1

Introdução

Os cartórios desempenham um papel essencial na sociedade brasileira, pois são responsáveis por garantir a autenticidade, a validade e a segurança das informações que envolvem a vida civil dos cidadãos. Para cumprir essa função, mantêm uma rotina rigorosa de conferência de documentos, tanto físicos quanto digitais, o que exige processos bem definidos e um alto grau de organização.

No dia a dia, essa rotina envolve a checagem de diversos tipos de documentos — como registros civis, inventários, contratos e autenticações — e a análise de dados como nomes, identificações, assinaturas e datas. Somente após essa verificação as informações são inseridas nos sistemas internos do cartório, em grande parte de forma manual. Esse procedimento, embora necessário, é demorado e suscetível a erros humanos, o que pode gerar retrabalho, atrasos e até impactos jurídicos.

Com o avanço da transformação digital no setor público e privado, os cartórios vêm se adaptando gradualmente a processos informatizados, adotando ferramentas de digitalização e automação que tornam as operações mais ágeis e seguras. Nesse contexto, o uso de bancos de dados torna-se indispensável. Um banco de dados bem projetado permite armazenar, organizar e consultar informações de forma estruturada, minimizando falhas, melhorando o controle interno e garantindo rastreabilidade das ações realizadas.

Este trabalho insere-se nesse cenário de modernização, propondo a modelagem e a implementação de um banco de dados voltado ao ambiente cartorário, com o propósito de oferecer uma base sólida, segura e eficiente para o armazenamento de informações essenciais aos procedimentos internos. Como forma de delimitação do escopo, o projeto concentra-se especificamente nos processos de inventários e contratos de compra e venda, que representam parte significativa das atividades do cartório e demandam grande quantidade de dados estruturados.

Dessa forma, este trabalho busca contribuir para a digitalização das operações cartorárias ao propor um banco de dados que apoie a organização, o controle e a rastreabilidade das informações manipuladas diariamente. A expectativa é que a solução desenvolvida possa reduzir erros, otimizar o fluxo interno de trabalho e fortalecer a segurança jurídica das

operações.

1.1 Justificativa e Relevância do Trabalho

O tema foi escolhido pela relevância que os cartórios têm na sociedade, ao garantir a autenticidade e a segurança jurídica de informações essenciais aos cidadãos. Em especial, procedimentos como inventários e contratos de compra e venda envolvem grande volume de dados, múltiplas partes interessadas e etapas sucessivas de conferência, o que aumenta a complexidade operacional e o risco de inconsistências.

Apesar da crescente digitalização dos serviços, muitos processos internos ainda dependem de registros manuais, planilhas ou sistemas pouco estruturados, o que dificulta a padronização, a rastreabilidade e a recuperação de informações históricas. Nesses cenários, a ausência de um modelo de dados bem definido pode resultar em redundâncias, perda de informações e dificuldade de auditoria.

Nesse contexto, o banco de dados se destaca como componente fundamental para a organização e o controle das informações cartorárias, pois permite o armazenamento estruturado, o acesso eficiente, a integridade dos registros e a definição explícita de restrições e relacionamentos. Ao projetar um banco de dados específico para os procedimentos de inventários e contratos de compra e venda, busca-se aproximar a modelagem teórica das necessidades reais do cartório, oferecendo uma base técnica capaz de apoiar sistemas presentes e futuros.

Espera-se, assim, que a solução proposta contribua para diminuir a ocorrência de erros, facilitar o acompanhamento dos atos praticados e fornecer uma trilha de auditoria mais clara, fortalecendo a segurança jurídica e a confiabilidade dos serviços oferecidos pelo cartório. Do ponto de vista acadêmico, o trabalho também é relevante por aplicar conceitos de modelagem de dados, normalização e implementação de bancos de dados em um contexto prático de interesse social.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Projetar e implementar um banco de dados relacional para suporte aos procedimentos de inventários e contratos de compra e venda em um cartório, visando ao armazenamento seguro, organizado e rastreável das informações envolvidas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Levantar os requisitos informacionais e as principais regras de negócio associadas aos procedimentos de inventários e contratos de compra e venda em um cartório.

- Elaborar um modelo conceitual de dados que represente adequadamente as entidades, atributos, relacionamentos e restrições presentes no contexto estudado.
- Derivar o modelo lógico relacional a partir do modelo conceitual, aplicando princípios de normalização com o objetivo de reduzir redundâncias e inconsistências.
- Implementar o modelo físico do banco de dados em um sistema gerenciador de banco de dados relacional, definindo tabelas, chaves primárias, chaves estrangeiras, índices e demais restrições de integridade.
- Definir e implementar mecanismos de auditoria e rastreabilidade, como registros de alterações e informações de histórico, que permitam acompanhar a evolução dos dados ao longo do tempo.
- Elaborar um conjunto de consultas e operações de exemplo que demonstre a aderência do banco de dados aos fluxos de trabalho do cartório e sua utilidade como base para aplicações futuras.

1.3 Organização do Documento

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

No Capítulo 2, são apresentados os conceitos fundamentais relacionados a cartórios, aos procedimentos de inventários e contratos de compra e venda, bem como aos principais tópicos de bancos de dados utilizados neste trabalho, incluindo modelagem conceitual, modelo relacional, normalização e integridade de dados.

No Capítulo 3, descrevem-se as etapas adotadas para o desenvolvimento do projeto, contemplando o levantamento de requisitos, a modelagem conceitual e lógica, a implementação física do banco de dados e os critérios utilizados para sua avaliação.

No Capítulo 4, são apresentados o modelo de banco de dados proposto, sua implementação no sistema gerenciador escolhido e exemplos de consultas e operações que ilustram o atendimento aos objetivos definidos.

Por fim, o Capítulo 5 traz as considerações finais sobre o trabalho, discutindo as contribuições alcançadas, as limitações identificadas e sugestões de trabalhos futuros, incluindo o desenvolvimento de aplicações que façam uso do banco de dados aqui projetado.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

A base conceitual deste trabalho está fundamentada em princípios de banco de dados, modelagem de informações e no contexto jurídico-administrativo em que os cartórios estão inseridos. Esses conceitos fornecem o suporte técnico necessário para o desenvolvimento de uma solução voltada ao ambiente cartorário, em especial aos processos de inventário e contratos de compra e venda, que envolvem grande volume de informações sensíveis e exigem alto nível de confiabilidade.

De maneira geral, um banco de dados não deve ser visto apenas como um meio de armazenamento, mas como o **núcleo organizador da informação**. Sua função vai além de guardar registros: ele deve garantir integridade, consistência e disponibilidade dos dados, além de permitir a recuperação rápida e segura das informações sempre que necessário. Em um contexto de cartório, isso significa assegurar que cada documento e cada campo registrado possam ser consultados com rastreabilidade e controle de alterações.

A modelagem de dados é uma etapa essencial para alcançar essa confiabilidade. Por meio dela, é possível representar de forma estruturada os elementos do domínio do problema — neste caso, as entidades relacionadas a inventários, contratos, partes envolvidas e registros de operações — definindo os relacionamentos entre esses elementos e as regras que regem seu comportamento. Essa organização favorece tanto a integridade das informações quanto a eficiência nas consultas e atualizações.

Para aprofundar esses aspectos, esta fundamentação apresenta conceitos-chave tanto da área cartorária quanto da área de banco de dados. Como a área cartorária é extensa, as definições foram direcionadas especificamente aos procedimentos de inventário e de compra e venda, em linha com o escopo do projeto.

2.1 Aspectos Conceituais do Ambiente Cartorário

2.1.1 *Processo de Compra e Venda*

O processo de compra e venda consiste, em termos gerais, no conjunto de atos formais necessários para transferir a propriedade de um bem de um titular para outro, como evidenciado

nos artigos 481 a 532¹ do Código Civil. Envolve a celebração de um contrato que registra a vontade das partes, a análise jurídica da documentação apresentada e o registro do ato perante os órgãos competentes, de modo a conferir publicidade e validade à transação.

No âmbito dos cartórios de notas e de registro, a compra e venda apresenta características que a tornam um processo intensivo em dados: identificação das partes, descrição detalhada do bem, condições pactuadas, declarações legais e demais informações exigidas pela legislação. A correta organização e conservação desses dados é essencial para garantir segurança jurídica às partes envolvidas e para permitir que consultas futuras reflitam com precisão o teor do ato realizado.

2.1.2 *Processo de Inventário*

O processo de inventário é o procedimento utilizado para identificar, organizar e distribuir os bens, direitos e dívidas deixados por uma pessoa falecida, descrito no Direito a Sucessões do Código Civil, artigos 1.784 até 1.786.² Seu objetivo é definir a herança, listar os herdeiros e estabelecer a forma de partilha, observando a legislação sucessória.

Do ponto de vista informacional, o inventário envolve o registro de relações familiares, vínculos sucessórios, descrição de bens, avaliações e decisões de partilha. Trata-se de um processo que demanda controle rigoroso de versões e histórico, pois as informações consolidadas no inventário servem de base para diversos atos posteriores, como registros de transferência de propriedade e retificações futuras.

2.1.3 *Conferência Documental*

A conferência documental pode ser compreendida como o conjunto de verificações realizadas sobre os documentos apresentados a um cartório, com o objetivo de confirmar sua autenticidade, coerência e completude. Em procedimentos como compra e venda e inventário, essa etapa é particularmente relevante, pois envolve dados pessoais, patrimoniais e jurídicos que, se registrados de forma incorreta, podem gerar divergências ou litígios.

A digitalização gradual dos serviços cartorários tem levado à utilização crescente de sistemas computacionais para apoiar a conferência, seja por meio da organização eletrônica dos documentos, seja por meio da extração automatizada de informações. Independentemente da ferramenta empregada, a existência de um banco de dados bem estruturado é fundamental para registrar os resultados dessas conferências, manter histórico de alterações e permitir auditoria das informações ao longo do tempo.

¹Os artigos 481 a 532 do Código Civil Brasileiro regulam o contrato de compra e venda, definindo seus elementos essenciais, direitos e obrigações das partes, bem como garantias e modalidades contratuais.

²Os artigos 1.784 a 1.786 do Código Civil Brasileiro tratam da sucessão, estabelecendo que a herança é transmitida automaticamente aos herdeiros com a morte.

2.2 Definições de Banco de Dados

2.2.1 *Administrador de Dados*

O Administrador de Dados (DA, do inglês *Data Administrator*) tem a função de decidir quais dados são essenciais para o negócio, como devem ser estruturados e quais regras devem orientar seu uso, estabelecendo diretrizes e políticas que garantem a consistência e o alinhamento das informações com as necessidades da instituição. Cabe a esse profissional definir o que deve ser armazenado e como os dados serão organizados para apoiar os processos internos.

De acordo com Christopher J. Date, “Tendo em vista que os dados constituem um dos bens mais valiosos da empresa, é imperativo que deva existir alguma pessoa que entenda esses dados e as necessidades da empresa com relação a esses dados, em um nível elevado de administração. O DA (*Data Administrator*) é essa pessoa. Assim, é trabalho do administrador de dados decidir, para começar, que dados devem ser armazenados no banco de dados, além de estabelecer normas para manter e tratar esses dados, uma vez que venham a ser armazenados.” [Date 2004]

2.2.2 *Administrador de Banco de Dados*

O Administrador de Banco de Dados (DBA, do inglês *Database Administrator*) atua de forma complementar ao DA, porém com foco técnico, sendo responsável por transformar as decisões e normas definidas no nível de administração de dados em estruturas reais dentro do Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Isso inclui criar, configurar e gerenciar o banco de dados, realizar ajustes de desempenho e manter o sistema funcionando adequadamente.

Enquanto o DA pensa nas regras e no planejamento de alto nível, o DBA executa e mantém a infraestrutura necessária para que o banco opere de forma eficiente e segura. Christopher J. Date afirma que: “O DBA, diferente do administrador de dados, é um profissional de tecnologia da informação. O trabalho do DBA é criar o banco de dados propriamente dito e implementar os controles técnicos necessários para pôr em prática as diversas decisões sobre normas tomadas pelo administrador de dados. O DBA também é responsável por assegurar que o sistema operará com um desempenho adequado e por oferecer vários outros serviços técnicos.” [Date 2004]

2.2.3 *Modelo Conceitual*

O modelo conceitual representa a primeira etapa do planejamento de um banco de dados, tendo como objetivo descrever os elementos da realidade que será modelada a partir de entidades, atributos e relacionamentos, sem levar em consideração o software ou detalhes de implementação. É uma visão abstrata que permite compreender o domínio do problema

antes de entrar em detalhes técnicos ou estruturais.

De acordo com os autores Felipe Machado e Mauricio Abreu, o modelo conceitual “representa e/ou descreve a realidade do ambiente do problema, constituindo-se em uma visão global dos principais dados e relacionamentos (estruturas de informação), independente das restrições de implementação.” [MACHADO e ABREU 2009]

2.2.4 *Modelo Lógico*

O modelo lógico surge do modelo conceitual com a função de traduzir a visão abstrata para uma estrutura mais compatível com o funcionamento de um SGBD, definindo como os dados serão organizados dentro do banco a partir de tabelas, colunas e chaves. É uma etapa preparatória para a implementação física, mantendo foco na forma como o usuário final enxerga e manipula o banco.

De acordo com o autor Carlos Alberto Heuser, “O modelo lógico descreve a estrutura do banco de dados, conforme vista pelo usuário do SGBD. Detalhes de armazenamento interno de informações, que não têm influência sobre a programação de aplicativos no SGBD, mas podem afetar o desempenho das aplicações (por exemplo, as estruturas de arquivos usados no acesso às informações) não fazem parte do modelo lógico.” [Heuser 2024]

2.2.5 *Banco de Dados*

Um banco de dados pode ser entendido como uma coleção estruturada de informações relacionadas, mantidas para que possam ser consultadas, registradas ou atualizadas conforme necessário. Seu propósito é permitir que uma comunidade de usuários trabalhe com dados de maneira integrada e confiável. Além disso, o banco de dados reflete aspectos da realidade: sempre que um fato no mundo real muda, o conteúdo do banco deve ser atualizado para acompanhar essa alteração, mantendo a coerência entre informação e contexto.

Christopher J. Date comenta que: “Um sistema de banco de dados é basicamente um sistema computadorizado de manutenção de registros; em outras palavras, é um sistema computadorizado cuja funcionalidade geral é armazenar informações e permitir que os usuários busquem e atualizem essas informações quando as solicitam.” [Date 2004]

2.3 Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

O **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)** é o software que possibilita a criação, manipulação e manutenção dos dados. Ele atua como intermediário entre o banco de dados físico e os usuários ou aplicações que acessam as informações. Como afirma Date, “entre o banco de dados físico — ou seja, os dados fisicamente armazenados — e os usuários do sistema existe uma camada de software, conhecida como gerenciador de banco de dados ou servidor de banco de dados, ou, mais frequentemente, como sistema de gerenciamento

de banco de dados (SGBD). Todas as requisições de acesso ao banco de dados são tratadas pelo SGBD.” [Date 2004]

Entre suas principais funções estão:

- garantir a *integridade dos dados*, assegurando que regras e restrições sejam respeitadas;
- controlar o *acesso simultâneo* de múltiplos usuários, evitando inconsistências;
- fornecer *recursos de recuperação* em caso de falhas ou perdas;
- implementar *mecanismos de segurança*, protegendo os dados contra acessos não autorizados;
- otimizar o *desempenho* das operações de leitura e escrita por meio de índices e outras estruturas de acesso.

Os critérios utilizados para avaliar a escolha de um SGBD incluem:

- **desempenho**: capacidade de responder rapidamente a operações de leitura e escrita, reduzindo a lentidão no fluxo de trabalho e contribuindo para a escalabilidade do sistema de dados;
- **compatibilidade**: disponibilidade de mecanismos de integração simples e estáveis, além de amplo suporte por ferramentas e ambientes de desenvolvimento;
- **recursos de auditoria**: possibilidade de registrar alterações, identificar responsáveis por modificações e manter histórico de ações realizadas, aspecto relevante em contextos que exigem segurança jurídica.

Neste trabalho, o SGBD é utilizado como base operacional para o banco de dados projetado, sendo escolhido de acordo com os critérios mencionados.

2.4 Linguagem SQL

A **Structured Query Language (SQL)** é a linguagem padrão para definição e manipulação de dados em bancos de dados relacionais. Ela é utilizada tanto para a criação da estrutura quanto para o gerenciamento e consulta dos dados.

O uso da SQL possibilita também a implementação de rotinas de auditoria e controle, como o registro de alterações em campos relevantes e a criação de visões específicas para determinados perfis de consulta. Dessa forma, a linguagem é essencial não apenas para o desenvolvimento técnico do banco de dados, mas também para a rastreabilidade e transparência das operações que dependem dele.

Elmasri comenta que “a SQL é uma linguagem de banco de dados abrangente: tem instruções para definição de dados, consultas e atualizações. O nome SQL hoje é expandido como

Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada). Originalmente, SQL era chamada de SEQUEL (Structured English QUery Language) e foi criada e implementada na *IBM Research* como a interface para um sistema de banco de dados relacional experimental, chamado SYSTEM R. A SQL agora é a linguagem padrão para SGBDs relacionais comerciais.” [Elmasri e Navathe 2019]

2.5 Síntese da Fundamentação

A fundamentação apresentada evidencia a importância de um banco de dados bem projetado para dar suporte aos processos de inventário e de compra e venda em cartórios. Ao articular conceitos sobre o ambiente cartorário, administração de dados, bancos de dados relacionais, modelagem Entidade-Relacionamento, normalização, SGBD e linguagem SQL, constrói-se a base teórica necessária para a proposta deste trabalho.

Com esses fundamentos, o próximo capítulo apresenta a metodologia adotada para o desenvolvimento do banco de dados, descrevendo as etapas de levantamento de requisitos, modelagem, implementação e avaliação da solução proposta.

Capítulo 3

Metodologia

Este capítulo descreve os métodos e etapas adotados para o desenvolvimento do projeto, desde a análise do contexto cartorário até a modelagem, implementação e validação do banco de dados proposto. A metodologia buscou garantir que a solução desenvolvida fosse tecnicamente consistente, aplicável ao ambiente de um cartório e alinhada aos objetivos definidos no Capítulo 1.

A abordagem adotada combinou princípios do desenvolvimento incremental com etapas clássicas de engenharia de software e modelagem de dados. Essa combinação permitiu um avanço progressivo do trabalho, com revisões contínuas e ajustes à medida que o modelo de dados era refinado.

3.1 Visão Geral da Abordagem

O projeto foi desenvolvido de forma iterativa, priorizando a clareza do modelo de dados, uma vez que o foco principal está na construção e validação do banco de dados.

As etapas metodológicas que estruturaram o trabalho foram:

1. **Levantamento e Análise do Domínio:** estudo das rotinas cartorárias, com ênfase em inventários e contratos de compra e venda;
2. **Modelagem Conceitual e Lógica:** representação das entidades, atributos e relacionamentos necessários para armazenar as informações desses procedimentos;
3. **Implementação do Banco de Dados:** criação física das tabelas e restrições no SGBD escolhido, assegurando integridade e rastreabilidade;
4. **Validação e Testes:** execução de cenários simulados para verificar a consistência dos dados e o atendimento aos objetivos definidos.

Essas etapas foram conduzidas de modo a permitir evolução contínua, com revisões periódicas orientadas pelo professor e ajustadas à medida que o entendimento do domínio cartorário se tornava mais refinado.

3.2 Levantamento e Análise do Domínio

A primeira etapa consiste na compreensão do funcionamento de um cartório, com foco nas rotinas de elaboração de inventários e contratos de compra e venda. Foram analisadas as informações envolvidas nesses processos — como dados das partes, bens, valores, herdeiros, testemunhas e documentos comprobatórios — e as relações entre elas.

Essa análise permitiu identificar:

- Quais entidades e atributos deveriam compor o modelo de dados;
- Quais campos eram obrigatórios, opcionais ou derivados;
- Quais regras de negócio e validações precisavam ser representadas no banco de dados;
- Quais informações exigiam controle histórico ou auditoria.

O levantamento foi baseado em exemplos reais (com dados anonimizados), em modelos padronizados de atos cartorários e em documentação de procedimentos internos. O resultado esperado dessa etapa são os requisitos de sistema relevantes para o escopo do projeto, servindo como guias para a modelagem.

3.3 Modelagem de Dados

Com base nas informações coletadas, foi realizada a modelagem do banco de dados em três níveis complementares, em consonância com a fundamentação teórica apresentada no Capítulo 2:

- **Modelo Conceitual:** desenvolvido com auxílio da ferramenta *BrModelo*, representando entidades, atributos e relacionamentos referentes a inventários, contratos de compra e venda, partes envolvidas e bens.
- **Modelo Lógico:** conversão do modelo conceitual em um esquema relacional, definindo tabelas, chaves primárias, chaves estrangeiras, cardinalidades e restrições de integridade referencial.
- **Modelo Físico:** criação efetiva das tabelas no SGBD, com scripts SQL e definição detalhada de tipos de dados, índices e demais restrições.

Durante essa etapa, foram observados princípios de normalização (até a Terceira Forma Normal, sempre que aplicável), com o objetivo de reduzir redundâncias e evitar anomalias de atualização. A modelagem também contemplou mecanismos de auditoria, por meio de estruturas específicas para registrar alterações relevantes, permitindo rastrear a evolução de determinados dados ao longo do tempo.

3.4 Implementação e Tecnologias Utilizadas

A implementação teve como foco principal a construção do banco de dados relacional.

Banco de Dados

O banco de dados foi implementado em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacional, especificamente o *MySQL*, por se adequar aos requisitos de desempenho, compatibilidade e auditoria definidos na fundamentação teórica.

A criação das tabelas, relacionamentos e restrições foi realizada por meio da linguagem SQL, utilizando comandos de definição de dados (DDL) e manipulação de dados (DML). Foram definidos, entre outros elementos:

- Tabelas correspondentes às principais entidades identificadas na modelagem;
- Chaves primárias e estrangeiras, assegurando integridade referencial;
- Restrições de domínio, como campos obrigatórios e regras de unicidade;
- Estruturas de apoio à auditoria, como campos de data e usuário responsável por determinadas operações.

3.5 Validação e Testes

A etapa de validação teve como objetivo comprovar a consistência e a aplicabilidade do banco de dados desenvolvido frente ao domínio cartorário definido. Para isso, foram utilizados dados simulados representando diferentes cenários de inventários e contratos de compra e venda.

Os testes contemplaram:

- Inserção de dados e execução de consultas para verificação do correto relacionamento entre entidades e chaves estrangeiras;
- Tentativas de operação que violassem restrições de integridade (campos obrigatórios, unicidade, referências), a fim de verificar se o SGBD impedia inconsistências;
- Avaliação da rastreabilidade, por meio de alterações em registros selecionados para verificar se as informações de auditoria estavam sendo armazenadas conforme o previsto.

Os testes tem caráter exploratório e focado, avaliando se o banco de dados atendia aos objetivos de armazenamento seguro, organização adequada das informações e suporte à rastreabilidade dos atos cartorários representados.

3.6 Síntese da Metodologia

A metodologia adotada estruturou o desenvolvimento do projeto em etapas sequenciais e iterativas, começando pelo entendimento do domínio cartorário, passando pela modelagem em diferentes níveis de abstração e culminando na implementação e validação do banco de dados.

O banco de dados foi tratado como núcleo técnico da solução, e os cenários de teste funcionaram como meio de demonstração prática da aderência do modelo às necessidades identificadas. Essa abordagem permitiu verificar, de forma sistemática, se os objetivos de confiabilidade, integridade e rastreabilidade definidos na introdução estavam sendo alcançados pelo esquema de dados proposto.

Capítulo 4

Resultados

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir da modelagem dos dados e da criação do banco de dados proposto, descrevendo as etapas realizadas e sua evolução. As atividades seguiram a metodologia definida no Capítulo 3, passando pela análise do domínio, modelagem conceitual, modelagem lógica e modelagem física do esquema relacional.

4.1 Requisitos Informacionais e Regras de Negócio

Antes da etapa de modelagem, foram identificados requisitos informacionais e regras de negócio que orientaram a estruturação do banco de dados. Essas regras nasceram da análise do domínio cartorário e da observação de como os documentos civis são utilizados como base para procedimentos como inventários e contratos de compra e venda.

O escopo do banco de dados foi delimitado à camada cadastral, isto é, aos dados de identificação das pessoas e aos documentos que servem de fundamento para os atos cartorários. A seguir, são apresentadas as principais regras de negócio que nortearam a modelagem.

4.1.1 Regras gerais sobre o cidadão

- Cada cidadão é identificado unicamente por um **CPF**, que funciona como chave principal para o seu registro.
- Informações pessoais como nome, data de nascimento, filiação, naturalidade e nacionalidade devem estar disponíveis de forma estruturada, pois são utilizadas repetidamente em diferentes atos cartorários.
- Um cidadão pode possuir um ou mais telefones de contato, mas cada número de telefone pertence a um único registro na tabela de telefones.
- Os dados de filiação (nome do pai, da mãe e, quando pertinente, avós) são relevantes para identificação e conferência nos tipos de certidões modeladas.

4.1.2 Regras sobre documentos de identificação

- Cada cidadão pode possuir mais de um **documento de identificação**, como RG e CNH, mas não pode possuir mais de um exemplar de um documento específico (como dois RGs). Cada documento está associado a apenas um cidadão.
- Cada registro geral (RG) possui um número único de documento, órgão expedidor, data de expedição e local de emissão.
- Cada registro de CNH possui número de registro único, dados de emissão, informação sobre a primeira habilitação e dados de naturalidade que podem ser usados para conferência.
- Inscrições em conselhos de classe, entidades responsáveis por regulamentar e fiscalizar o exercício de determinadas profissões, como a **Ordem dos Advogados do Brasil (OAB)**, quando existentes, devem estar vinculadas ao cidadão titular daquela inscrição.

4.1.3 Regras sobre certidões civis

- Certidões são documentos essenciais para a prova de estado civil e de fatos relevantes da vida do cidadão (nascimento, casamento, óbito, divórcio).
- Cada certidão possui uma **matrícula** que a identifica de maneira única dentro do sistema.
- Certidões devem registrar metadados do ato, como cartório, livro, folha, número do termo e selo digital.
- A **Certidão de Nascimento** deve estar associada a um cidadão, devendo conter informações como data e hora do nascimento, município, local, filiação e eventuais anotações ou averbações.
- A **Certidão de Casamento** registra o primeiro cônjuge (associado ao cidadão no banco) e os dados do segundo cônjuge (incluindo CPF, quando disponível), além do regime de bens (como separação total de bens ou comunhão universal) e demais dados do registro.
- Um registro de **divórcio** está vinculado a uma certidão de casamento prévia, indicando a data e a formalização da dissolução do vínculo.
- A **Certidão de Óbito** está associada ao cidadão falecido e deve registrar, obrigatoriamente, data da morte, local, causa, cartório responsável e demais metadados do registro.

- A certidão de óbito deve também registrar o **declarante** e o **médico** responsável, quando informados, ambos vinculados a entidades específicas (Declarante e Medico).

4.1.4 Regras sobre endereço e residência

- O endereço do cidadão, quando comprovado, é armazenado por meio de um **Comprovante de Residência**, vinculado ao CPF do titular.
- Cada comprovante de residência está associado a um único cidadão, e deve conter, no mínimo, logradouro (nome oficial dado ao local onde o imóvel está localizado), número, bairro, cidade, unidade federativa e CEP.
- Informações de cidade e unidades federativas devem ser armazenadas de forma padronizada, permitindo sua reutilização em diferentes documentos.

4.1.5 Regras de integridade e auditoria

- Nenhum documento (RG, CNH, certidão ou comprovante de residência) pode existir sem estar associado a um cidadão previamente cadastrado.
- Certidões não podem ter sua matrícula repetida, garantindo unicidade por meio de chave primária.
- Em situações nas quais a eliminação de um cidadão implicaria perda de histórico relevante (por exemplo, certidões já emitidas), a regra de negócio deve impedir a exclusão ou restringi-la, conforme a natureza jurídica do vínculo.
- Campos essenciais para identificação — como CPF, números de registro de documentos e CRM — devem ser tratados como únicos e obrigatórios nas respectivas tabelas.

As regras descritas nesta seção orientaram diretamente a definição das entidades, atributos e relacionamentos no modelo conceitual apresentado na Seção 4.2, bem como a escolha de chaves primárias, chaves estrangeiras e restrições de integridade na modelagem lógica e física do banco de dados.

4.2 Modelagem Conceitual

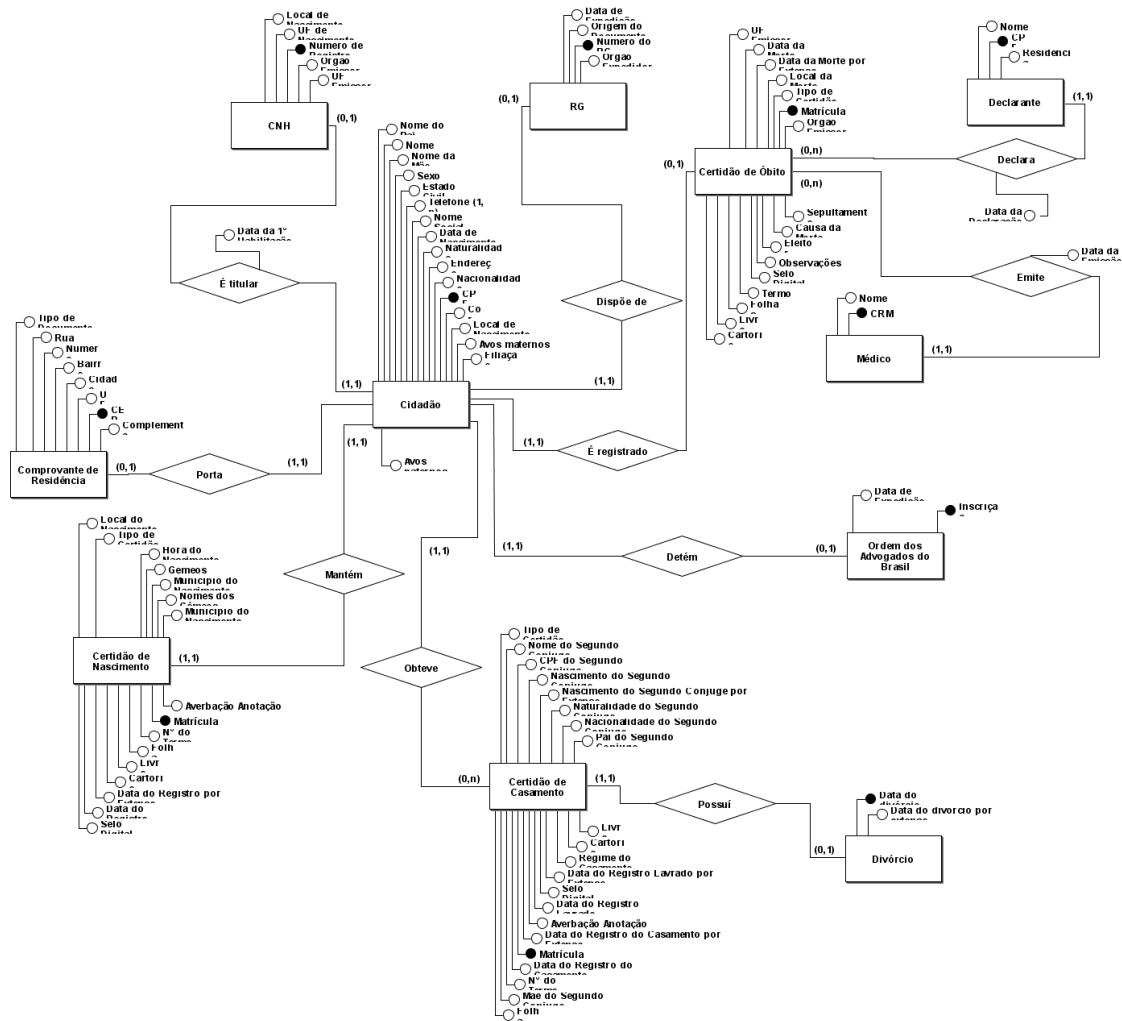
A modelagem conceitual foi elaborada com base na análise dos documentos e processos presentes no ambiente cartorário, com foco nas informações pessoais e civis que compõem os principais registros — como *RG*, *CNH*, *Certidões de Nascimento*, *Casamento* e *Óbito*, além de comprovantes de residência e dados complementares. Essas informações constituem a base cadastral sobre a qual se apoiam procedimentos como inventários e contratos de compra e venda.

O objetivo dessa etapa foi representar, de forma abstrata, os elementos que compõem o domínio do problema, sem considerar detalhes de implementação, buscando retratar a visão do usuário sobre os dados de maneira clara e organizada.

Para o desenvolvimento, foi utilizada a técnica do **Modelo Entidade–Relacionamento (MER)**, proposta por Peter Chen, que permite a identificação das entidades, atributos e relacionamentos entre elas. A modelagem foi construída na ferramenta *BrModelo*, por sua praticidade e adequação ao contexto acadêmico.

A Figura 4.1 apresenta o diagrama conceitual desenvolvido.

Figura 4.1: Modelo conceitual do banco de dados.



Fonte: Autoral.

O modelo evidencia a presença de diversas entidades representativas dos documentos utilizados em cartórios, incluindo **RG**, **CNH**, **Certidão de Nascimento**, **Certidão de Casamento**, **Certidão de Óbito**, **Comprovante de Residência**, além de entidades auxiliares como **Cidade**, **Declarante**, **Médico** e **Ordem dos Advogados do Brasil (OAB)**.

Cada entidade contém seus respectivos atributos, com destaque para campos como nome, nacionalidade, naturalidade, data de emissão, filiação e endereço.

Os relacionamentos identificados indicam como os documentos se conectam entre si e com as pessoas, refletindo a forma como essas informações são utilizadas nos processos cartorários. Por exemplo, uma *Certidão de Casamento* está associada a duas pessoas (primeiro e segundo cônjuge), e uma *Certidão de Óbito* pode conter vínculos com o médico responsável e o declarante. Essas relações formam a base para garantir integridade e rastreabilidade entre os diferentes registros.

A modelagem conceitual funciona, assim, como um mapa do domínio de dados do sistema, garantindo que os elementos relevantes aos atos civis estejam representados de maneira padronizada e consistente, servindo de base para as etapas posteriores de modelagem lógica e física.

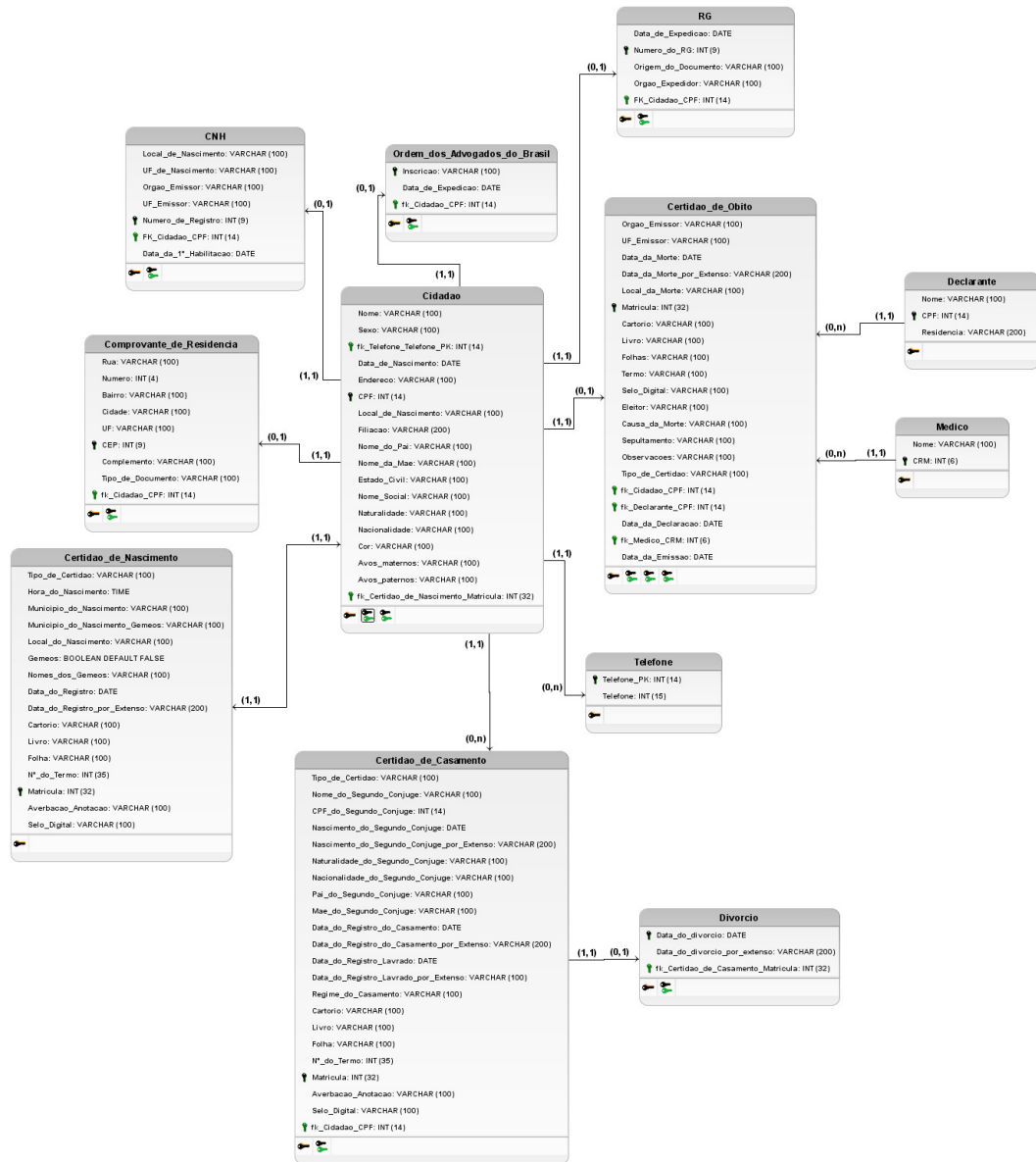
4.3 Modelagem Lógica

A partir do modelo conceitual, foi desenvolvida a **modelagem lógica**, que representa a estrutura do banco de dados de forma mais próxima da implementação, ainda de maneira independente de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) específico.

Nessa etapa, cada entidade foi convertida em tabela, e seus atributos foram descritos com tipos de dados abstratos adequados (por exemplo, cadeia de caracteres, data, inteiro). Também foram definidas as chaves primárias, chaves estrangeiras e restrições de integridade referencial, de modo a preservar a consistência e coerência dos dados.

A Figura 4.2 apresenta o modelo lógico resultante.

Figura 4.2: Modelo lógico do banco de dados.



Fonte: Autoral.

As principais tabelas do modelo são:

- **Cidadao:** armazena informações pessoais, dados de filiação e atributos básicos de identificação;
- **RG:** armazena informações pessoais e dados de emissão do documento de identidade;
- **CNH:** contém dados de habilitação, número do registro e data da primeira emissão;
- **Certidao_de_Nascimento:** representa registros de nascimento, incluindo filiação e informações do cartório;
- **Certidao_de_Casamento:** armazena os dados do primeiro e segundo cônjuge, local do casamento, livro e matrícula;
- **Certidao_de_Obito:** contém informações sobre o falecido, data do óbito, causa da morte, local e médico responsável;
- **Comprovante_de_Residencia:** vincula-se aos cidadãos para registro de endereço atualizado;
- **Cidade:** entidade usada para normalizar endereços e locais de emissão;
- **Declarante, Medico e Ordem_dos_Advogados_do_Brasil:** tabelas auxiliares relacionadas a funções específicas em determinados atos.

Durante a modelagem lógica, foram aplicadas as seguintes diretrizes:

- uso de chaves estrangeiras para garantir integridade referencial entre cidadãos, documentos e demais entidades;
- definição de tipos de dados compatíveis com o conteúdo armazenado em cada atributo;
- estruturação do modelo de forma a facilitar consultas e futuras extensões relacionadas a inventários e contratos de compra e venda.

O modelo lógico resultante fornece a base necessária para a implementação física do banco de dados, garantindo que o armazenamento seja seguro, consistente e adequado aos cenários de uso previstos.

4.4 Modelagem Física

A modelagem física foi desenvolvida com base no modelo lógico, que já organiza as informações em estruturas compatíveis com um SGBD, definindo tabelas, atributos e relacionamentos. A partir dessa base, a modelagem física traduz essas estruturas para um nível

operacional, especificando detalhes técnicos que permitem o armazenamento real dos dados no ambiente escolhido.

Nessa etapa, cada tabela definida no modelo lógico recebeu seus tipos de dados concretos, tamanhos de campos, regras de validação, chaves primárias e estrangeiras, além de restrições adicionais para assegurar a integridade das informações. As entidades representativas dos documentos — como RG, CNH, certidões e comprovante de residência — foram configuradas com tipos apropriados para datas, textos e identificadores, buscando equilíbrio entre precisão, legibilidade e desempenho.

A seguir, são apresentados trechos do código SQL utilizado para a criação das principais tabelas do modelo físico.

4.4.1 *Cidadão*

```
CREATE TABLE Cidadao (  
    Nome VARCHAR(100),  
    Sexo VARCHAR(100),  
    fk_Telefone_Telefone_PK INT(14),  
    Data_de_Nascimento DATE,  
    Endereco VARCHAR(100),  
    CPF INT(14) PRIMARY KEY,  
    Local_de_Nascimento VARCHAR(100),  
    Filiacao VARCHAR(200),  
    Nome_do_Pai VARCHAR(100),  
    Nome_da_Mae VARCHAR(100),  
    Estado_Civil VARCHAR(100),  
    Nome_Social VARCHAR(100),  
    Naturalidade VARCHAR(100),  
    Nacionalidade VARCHAR(100),  
    Cor VARCHAR(100),  
    Avos_maternos VARCHAR(100),  
    Avos_paternos VARCHAR(100),  
    fk_Certidao_de_Nascimento_Matricula INT(32)  
);
```

4.4.2 *CNH*

```
CREATE TABLE CNH (  
    Local_de_Nascimento VARCHAR(100),  
    UF_de_Nascimento VARCHAR(100),  
    Orgao_Emissor VARCHAR(100),  
    UF_Emissor VARCHAR(100),
```

```
Numero_de_Registro INT(9) PRIMARY KEY,  
FK_Cidadao_CPF INT(14),  
Data_da_1º_Habilitacao DATE  
);
```

4.4.3 *RG*

```
CREATE TABLE RG (  
    Data_de_Expedicao DATE,  
    Numero_do_RG INT(9) PRIMARY KEY,  
    Origem_do_Documento VARCHAR(100),  
    Orgao_Expedidor VARCHAR(100),  
    FK_Cidadao_CPF INT(14)  
);
```

4.4.4 *Comprovante de Residência*

```
CREATE TABLE Comprovante_de_Residencia (  
    Rua VARCHAR(100),  
    Numero INT(4),  
    Bairro VARCHAR(100),  
    Cidade VARCHAR(100),  
    UF VARCHAR(100),  
    CEP INT(9) PRIMARY KEY,  
    Complemento VARCHAR(100),  
    Tipo_de_Documento VARCHAR(100),  
    fk_Cidadao_CPF INT(14)  
);
```

4.4.5 *Certidão de Óbito*

```
CREATE TABLE Certidao_de_Obito (  
    Orgao_Emissor VARCHAR(100),  
    UF_Emissor VARCHAR(100),  
    Data_da_Morte DATE,  
    Data_da_Morte_por_Extenso VARCHAR(200),  
    Local_da_Morte VARCHAR(100),  
    Matricula INT(32) PRIMARY KEY,  
    Cartorio VARCHAR(100),  
    Livro VARCHAR(100),  
    Folhas VARCHAR(100),
```

```
Termo VARCHAR(100),  
Selo_Digital VARCHAR(100),  
Eleitor VARCHAR(100),  
Causa_da_Morte VARCHAR(100),  
Sepultamento VARCHAR(100),  
Observacoes VARCHAR(100),  
Tipo_de_Certidao VARCHAR(100),  
fk_Cidadao_CPF INT(14),  
fk_Declarante_CPF INT(14),  
Data_da_Declaracao DATE,  
fk_Medico_CRM INT(6),  
Data_da_Emissao DATE  
);
```

4.4.6 *Certidão de Nascimento*

```
CREATE TABLE Certidao_de_Nascimento (  
    Tipo_de_Certidao VARCHAR(100),  
    Hora_do_Nascimento TIME,  
    Municipio_do_Nascimento VARCHAR(100),  
    Municipio_do_Nascimento_Gemeos VARCHAR(100),  
    Local_do_Nascimento VARCHAR(100),  
    Gemeos BOOLEAN DEFAULT FALSE,  
    Nomes_dos_Gemeos VARCHAR(100),  
    Data_do_Registro DATE,  
    Data_do_Registro_por_Extenso VARCHAR(200),  
    Cartorio VARCHAR(100),  
    Livro VARCHAR(100),  
    Folha VARCHAR(100),  
    N°_do_Termo INT(35),  
    Matricula INT(32) PRIMARY KEY,  
    Averbacao_Anotacao VARCHAR(100),  
    Selo_Digital VARCHAR(100)  
);
```

4.4.7 *Certidão de Casamento*

```
CREATE TABLE Certidao_de_Casamento (  
    Tipo_de_Certidao VARCHAR(100),  
    Nome_do_Segundo_Conjuge VARCHAR(100),  
    CPF_do_Segundo_Conjuge INT(14),
```

```
Nascimento_do_Segundo_Conjuge DATE,  
Nascimento_do_Segundo_Conjuge_por_Extenso VARCHAR(200),  
Naturalidade_do_Segundo_Conjuge VARCHAR(100),  
Nacionalidade_do_Segundo_Conjuge VARCHAR(100),  
Pai_do_Segundo_Conjuge VARCHAR(100),  
Mae_do_Segundo_Conjuge VARCHAR(100),  
Data_do_Registro_do_Casamento DATE,  
Data_do_Registro_do_Casamento_por_Extenso VARCHAR(200),  
Data_do_Registro_Lavrado DATE,  
Data_do_Registro_Lavrado_por_Extenso VARCHAR(100),  
Regime_do_Casamento VARCHAR(100),  
Cartorio VARCHAR(100),  
Livro VARCHAR(100),  
Folha VARCHAR(100),  
N°_do_Termo INT(35),  
Matricula INT(32) PRIMARY KEY,  
Averbacao_Anotacao VARCHAR(100),  
Selo_Digital VARCHAR(100),  
fk_Cidadao_CPF INT(14)  
);
```

4.4.8 *Ordem dos Advogados do Brasil*

```
CREATE TABLE Ordem_dos_Advogados_do_Brasil (  
    Inscricao VARCHAR(100) PRIMARY KEY,  
    Data_de_Expedicao DATE,  
    fk_Cidadao_CPF INT(14)  
);
```

4.4.9 *Médico*

```
CREATE TABLE Medico (  
    Nome VARCHAR(100),  
    CRM INT(6) PRIMARY KEY  
);
```

4.4.10 *Declarante*

```
CREATE TABLE Declarante (  
    Nome VARCHAR(100),  
    CPF INT(14) PRIMARY KEY,
```

```
Residencia VARCHAR(200)
);
```

4.4.11 *Divórcio*

```
CREATE TABLE Divorcio (
    Data_do_divorcio DATE PRIMARY KEY,
    Data_do_divorcio_por_extenso VARCHAR(200),
    fk_Certidao_de_Casamento_Matricula INT(32)
);
```

4.4.12 *Telefone*

```
CREATE TABLE Telefone (
    Telefone_PK INT(14) NOT NULL PRIMARY KEY,
    Telefone INT(15)
);
```

4.4.13 *Restrições*

```
ALTER TABLE Cidadao ADD CONSTRAINT FK_Cidadao_2
    FOREIGN KEY (fk_Telefone_Telefone_PK)
    REFERENCES Telefone (Telefone_PK)
    ON DELETE NO ACTION;
```

```
ALTER TABLE Cidadao ADD CONSTRAINT FK_Cidadao_3
    FOREIGN KEY (fk_Certidao_de_Nascimento_Matricula)
    REFERENCES Certidao_de_Nascimento (Matricula)
    ON DELETE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE CNH ADD CONSTRAINT FK_CNH_2
    FOREIGN KEY (FK_Cidadao_CPF)
    REFERENCES Cidadao (CPF)
    ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE RG ADD CONSTRAINT FK_RG_2
    FOREIGN KEY (FK_Cidadao_CPF)
    REFERENCES Cidadao (CPF)
    ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE Comprovante_de_Residencia ADD CONSTRAINT
```

```
FK_Comprovante_de_Residencia_2
FOREIGN KEY (fk_Cidadao_CPF)
REFERENCES Cidadao (CPF)
ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE Certidao_de_Obito ADD CONSTRAINT FK_Certidao_de_Obito_2
FOREIGN KEY (fk_Cidadao_CPF)
REFERENCES Cidadao (CPF)
ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE Certidao_de_Obito ADD CONSTRAINT FK_Certidao_de_Obito_3
FOREIGN KEY (fk_Declarante_CPF)
REFERENCES Declarante (CPF)
ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE Certidao_de_Obito ADD CONSTRAINT FK_Certidao_de_Obito_4
FOREIGN KEY (fk_Medico_CRM)
REFERENCES Medico (CRM)
ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE Certidao_de_Casamento ADD CONSTRAINT
FK_Certidao_de_Casamento_2
FOREIGN KEY (fk_Cidadao_CPF)
REFERENCES Cidadao (CPF)
ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE Ordem_dos_Advogados_do_Brasil ADD CONSTRAINT
FK_Ordem_dos_Advogados_do_Brasil_2
FOREIGN KEY (fk_Cidadao_CPF)
REFERENCES Cidadao (CPF)
ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE Divorcio ADD CONSTRAINT FK_Divorcio_2
FOREIGN KEY (fk_Certidao_de_Casamento_Matricula)
REFERENCES Certidao_de_Casamento (Matricula)
ON DELETE CASCADE;
```

4.5 Síntese dos Resultados

Os resultados apresentados neste capítulo demonstram a consolidação da base estrutural do projeto. O modelo conceitual e o modelo lógico refletem as informações essenciais dos documentos tratados pelos cartórios e suas inter-relações, oferecendo uma visão integrada e coerente do domínio de dados.

A modelagem física materializa essas estruturas em um esquema relacional implementado em um SGBD, com definição de tabelas, chaves e restrições de integridade que dão suporte à consistência e à rastreabilidade das informações. Os testes realizados com dados simulados permitiram verificar a correta aplicação das regras de negócio, a integridade referencial e o funcionamento dos mecanismos de auditoria previstos.

Dessa forma, o banco de dados proposto atende aos objetivos de armazenamento seguro, organização das informações e suporte à conferência e auditoria de dados civis no contexto cartorário, servindo como base para aplicações futuras.

Capítulo 5

Considerações Finais e Sugestões para Trabalhos Futuros

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou compreender de forma estruturada o conjunto de informações que compõem o ambiente cartorário e identificar como esses dados se relacionam entre si no contexto de registros civis, inventários e contratos de compra e venda. A partir da análise do domínio, foram definidos os requisitos informacionais e as regras de negócio que orientaram a criação de um modelo conceitual capaz de representar, com fidelidade, os elementos essenciais desses processos.

Com base nesse levantamento, foi desenvolvido um banco de dados relacional estruturado, normalizado e apoiado em mecanismos de integridade referencial e auditoria. A implementação física demonstrou a viabilidade da modelagem proposta e assegurou que as entidades e relações identificadas pudessem ser armazenadas de maneira consistente, rastreável e preparada para uso em sistemas futuros.

Os testes realizados confirmaram que o esquema atende aos requisitos definidos, permitindo a inserção, consulta e validação dos dados de forma coerente com os fluxos documentais cartorários. Assim, conclui-se que o banco de dados implementado constitui uma base sólida para soluções tecnológicas destinadas à organização, conferência e auditoria de documentos civis.

Além de cumprir os objetivos estabelecidos, o trabalho evidencia a importância de uma modelagem de dados rigorosa para garantir segurança jurídica, padronização e confiabilidade no tratamento das informações. O banco de dados desenvolvido se apresenta, portanto, como um componente essencial para a digitalização de processos cartorários e para futuras iniciativas de automação.

5.1 Sugestões para Trabalhos Futuros

Embora o foco deste trabalho tenha sido a construção da base de dados, diversos desdobramentos naturais podem ser explorados em trabalhos posteriores, entre eles:

- **Desenvolvimento de um sistema web completo de conferência documental**, permitindo a visualização da imagem do documento junto aos dados armazenados no banco, facilitando a validação humana em fluxos operacionais reais.
- **Integração com ferramentas de OCR (Reconhecimento Óptico de Caracteres)**, possibilitando a extração automática de informações diretamente das imagens dos documentos e o preenchimento automatizado de campos do banco de dados.
- **Implementação de trilhas de auditoria mais avançadas**, incluindo histórico completo de alterações, controle de usuários, versionamento de registros e logs de validações.
- **Ampliação do escopo do banco de dados para incluir atos notariais completos**, como escrituras, procurações e contratos, permitindo que o sistema evolua para uma plataforma de gestão cartorária integrada.
- **Integração com sistemas de assinatura digital e ICP-Brasil**, tornando possível validar autenticidade de documentos e assinaturas diretamente a partir dos dados armazenados.

Essas possíveis evoluções reforçam o caráter modular e extensível da solução desenvolvida, permitindo que o banco de dados sirva como núcleo de sistemas mais amplos voltados à modernização e digitalização dos serviços cartorários.

Referências Bibliográficas

[Date 2004] DATE, C. *Introdução a sistemas de bancos de dados*. [S.l.]: ELSEVIER EDITORA, 2004. ISBN 9788535212730. 6, 7, 8

[Elmasri e Navathe 2019] ELMASRI, R.; NAVATHE, S. *Sistemas de Banco de Dados*. [S.l.]: Pearson Universidades, 2019. ISBN 9788543025001. 9

[Heuser 2024] HEUSER, C. *Projeto De Banco De Dados*. [S.l.]: Meta Brasil, 2024. ISBN 9786501222103. 7

[MACHADO e ABREU 2009] MACHADO, F.; ABREU, M. D. *Projeto de Banco de Dados: Uma Visão Prática - Edição Revisada e Ampliada*. [S.l.]: Editora Érica | Saraiva, 2009. ISBN 9788536525181. 7

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquilino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de Conclusão Corrigido com a Ficha Catalográfica atualizada

Assunto:	Trabalho de Conclusão Corrigido com a Ficha Catalográfica atualizada
Assinado por:	Gustavo Melo
Tipo do Documento:	Ficha
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência:	Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- Gustavo Melo dos Santos, DISCENTE (202311210019) DE TECNOLOGIA EM TELEMÁTICA - CAMPINA GRANDE, em 25/02/2026 12:55:55.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/02/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1778670
Código de Autenticação: 3b04b111ff

