

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE SÃO PAULO**

**RAUL DIAS PEREIRA**

**Sistema de Gerenciamento de Pet shop**

**Banco de dados 2**

**Paulo Giovani**

**Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**CAMPOS DO  
JORDÃO 2024**

## RESUMO

O projeto visa revolucionar a gestão de um pet shop através da criação de um sistema de banco de dados não relacional. Este sistema cobre desde o registro detalhado dos clientes até informações sobre animais atendidos, produtos e serviços oferecidos. A metodologia adotada inicia-se com uma análise dos requisitos e é seguida pela modelagem dos dados. Estima-se que a eficiência operacional do estabelecimento seja amplamente aprimorada, facilitando desde a gestão de estoque até o atendimento ao cliente. A satisfação dos clientes tende a aumentar, uma vez que o sistema possibilitará um atendimento mais personalizado, dinâmico e eficiente, com acesso rápido a informações relevantes, como data de vacinação e retornos de consultas. Assim, este projeto não visa apenas modernizar o funcionamento do pet shop, mas também elevar a experiência do cliente a um novo patamar.

**Palavras-Chave:** Banco de Dados Não Relacional; Pet Shop; Modelagem de dados;

## **ABSTRACT**

The project aims to revolutionize pet shop management through the creation of a non-relational database system. This system covers everything from detailed client registration to information about attended animals, products, and offered services. The adopted methodology begins with a requirements analysis, followed by data modeling. It is estimated that the establishment's operational efficiency will be greatly enhanced, facilitating everything from inventory management to customer service. Customer satisfaction is expected to increase as the system will enable more personalized, dynamic, and efficient service, with quick access to relevant information such as vaccination dates and consultation returns. Thus, this project not only aims to modernize the pet shop's operations but also to elevate the customer experience to a new level.

**Keywords:** Non-Relational Database; Pet Shop; Data Modeling;

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1 – Modelo conceitual do banco de dados</b>	<b>11</b>
---	-----------

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
1.1	Objetivos	6
1.2	Justificativa	6
1.3	Aspectos Metodológicos	7
1.4	Aporte Teórico	7
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>8</b>
2.1	Considerações iniciais	8
2.2	Bancos de Dados não relacionais	8
2.3	Modelos de dados em Bancos de Dados não relacionais	8
2.4	MongoDB	8
2.4.1	Modelo de Dados utilizado	9
2.5	Ferramenta utilizada para a criação do modelo conceitual	9
2.6	Ferramenta utilizada para criação do Projeto de Dados	9
2.6.1	Requisitos para Instalação	9
2.7	Coleta das Regras de Negócio	9
<b>3</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>	<b>11</b>
3.1	Modelo conceitual	11
3.2	Regras de negócio	11
3.3	Projeto de Dados	12
3.3.1	Estrutura do Banco de dados	12
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>15</b>

<b>4.1</b>	<b>Conclusões Finais</b> _____	<b>15</b>
<b>4.2</b>	<b>Sugestões de melhoria</b> _____	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>Considerações finais</b> _____	<b>16</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema de gerenciamento de banco de dados não relacional para um pet shop, justificado pela necessidade de eficiência e confiabilidade no armazenamento e gestão de informações. O sistema visa auxiliar na complexidade das operações diárias e melhorar a relação com os clientes, consequentemente aumentando o faturamento. A metodologia utilizada inclui análise de requisitos e modelagem de dados não relacionais. O embasamento teórico abrange conceitos de sistemas de banco de dados e modelagem não relacional.

### **1.1 Objetivos**

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de gerenciamento de banco de dados não relacional para um pet shop, justificado pela necessidade de eficiência e flexibilidade no armazenamento e gestão de informações. Para a consecução deste objetivo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Realizar uma investigação sobre os atuais sistemas de gerenciamento de banco de dados não relacional utilizados em pet shops e outras pequenas empresas.
- Propor melhorias e adaptações específicas para as necessidades de um pet shop.
- Desenvolver um sistema de gerenciamento de banco de dados não relacional específico para um pet shop, com foco na eficiência operacional e na satisfação dos clientes.
- Melhorar a eficiência operacional e a satisfação dos clientes, proporcionando uma gestão mais eficaz.
- Facilitar a gestão de estoque e o atendimento ao cliente com acesso rápido a informações relevantes, otimizando as operações diárias e melhorando a relação com os clientes.

### **1.2 Justificativa**

A escolha de um sistema de banco de dados não relacional se justifica pela necessidade de um gerenciamento eficaz das informações do pet shop, que abrange desde o cadastro de clientes e animais até o controle de produtos e serviços oferecidos. Um sistema bem estruturado pode proporcionar um atendimento mais personalizado e eficiente, aumentando a satisfação dos clientes e, por consequência, o faturamento do estabelecimento.

### 1.3 Aspectos Metodológicos

A metodologia adotada envolve as seguintes etapas:

- **Análise de Requisitos:** Entendimento das necessidades e expectativas do pet shop em relação ao sistema. Inclui entrevistas com funcionários, pesquisas na internet e questionários para identificar as funcionalidades desejadas e os desafios atuais.
- **Modelagem de Dados Não Relacionais:** Definição de estruturas de dados flexíveis, como documentos JSON, para representar as informações. Esta etapa envolve a identificação de entidades (clientes, animais, produtos, serviços) e suas características específicas, utilizando formatos adequados a bancos de dados não relacionais.

### 1.4 Aporte Teórico

O embasamento teórico do projeto inclui:

- **Conceitos de Sistemas de Banco de Dados Não Relacionais:** Definições, tipos de bancos de dados não relacionais, vantagens e desvantagens.
- **Modelagem Não Relacional:** Técnicas e metodologias para a criação de estruturas de dados flexíveis, incluindo o uso de formatos como JSON e a organização de dados em coleções ou grafos.



## **2 . METODOLOGIA**

### **2.1 Considerações Iniciais**

O projeto inicia-se com uma análise detalhada das necessidades do pet shop. Esta etapa envolve a realização de entrevistas com funcionários para entender os principais desafios enfrentados e as funcionalidades desejadas no novo sistema. Questionários também foram utilizados para coletar dados quantitativos sobre as operações do pet shop.

### **2.2 Bancos de Dados não relacionais**

Bancos de dados não relacionais, também conhecidos como NoSQL(Not Only SQL), são sistemas de gerenciamento de dados que não seguem o modelo tradicional de tabelas relacionais utilizado pelos bancos de dados relacionais. Eles foram projetados para lidar com grandes volumes de dados, alta velocidade de acesso e escalabilidade horizontal, tornando-se uma escolha popular em aplicações modernas, como big data, internet das coisas e redes sociais.

Diferentemente dos bancos de dados relacionais, os bancos de dados não relacionais armazenam dados de maneira mais flexível, utilizando estruturas que podem variar conforme as necessidades da aplicação. Isso os torna adequados para dados semiestruturados ou não estruturados, como documentos JSON, grafos, colunas e pares chave-valor.

### **2.3 Modelos de dados em Bancos de Dados não relacionais**

Os bancos de dados não relacionais podem ser classificados em diferentes modelos de dados, incluindo:

1. Modelo de Documentos: Armazena dados no formato de documentos, geralmente em JSON ou BSON. Exemplo: MongoDB.
2. Modelo de Grafos: Representa dados como vértices (nós) e arestas (relações). Exemplo: Neo4j.
3. Modelo de Colunas: Armazena dados em colunas em vez de linhas, otimizando a consulta por colunas específicas. Exemplo: Cassandra.
4. Modelo de Chave-Valor: Armazena pares de chave e valor, sendo ideal para operações simples e de alta performance. Exemplo: Redis.

Cada modelo é otimizado para diferentes casos de uso, dependendo da estrutura dos dados e dos requisitos de desempenho da aplicação.

### **2.4 MongoDB**

O MongoDB é um dos sistemas de gerenciamento de banco de dados não relacionais mais amplamente utilizados, baseado no modelo de documentos. Ele armazena dados em documentos no formato JSON (ou sua variante binária, BSON), oferecendo uma estrutura flexível e escalável. Lançado em 2009, o MongoDB é uma escolha popular em diversos cenários, como aplicações web, mobile e de análise de dados. As Vantagens do MongoDB incluem:

- **Flexibilidade:** Permite o armazenamento de documentos com diferentes estruturas na mesma coleção.
- **Escalabilidade Horizontal:** Facilita a distribuição de dados entre vários servidores.
- **Alta Performance:** Projetado para lidar com grandes volumes de dados e acessos rápidos.
- **Fácil Integração:** Compatível com diversas linguagens de programação e frameworks modernos.

### 2.4.1 Modelo de Dados utilizado

O modelo de dados do MongoDB é baseado em documentos, que são coleções de pares chave-valor aninhados. Esses documentos podem conter diferentes campos e estruturas dentro da mesma coleção, oferecendo flexibilidade para lidar com dados dinâmicos e não estruturados. Além disso, permite a inclusão de arrays e objetos aninhados, simplificando a representação de relações complexas

## 2.5 Ferramenta Utilizada para a Criação do Modelo Conceitual

Para a modelagem dos dados, foi utilizada a ferramenta draw.io, que oferece suporte para a criação de diagramas ER (Entidade-Relacionamento) e facilita a visualização das relações entre as tabelas. A notação utilizada foi a pé de galinha, também chamada de Notação de Crow's Foot, conhecida por sua clareza na representação de entidades e relacionamentos.

## 2.6 Ferramenta Utilizada para a criação do Projeto de Dados

Para a elaboração do modelo físico do banco de dados, foi utilizado o MongoDB Compass, uma interface gráfica oficial do MongoDB que facilita a interação com o banco de dados. Essa ferramenta permite gerenciar coleções, realizar consultas e visualizar dados de forma intuitiva, sendo amplamente adotada por desenvolvedores e administradores de banco de dados.

### 2.6.1 Requisitos para Instalação:

- Sistema Operacional: Windows, macOS ou Linux.
- Processador: Arquitetura x64.
- Memória RAM: Mínimo de 2 GB, recomendável 4 GB ou mais.
- Espaço em Disco: Aproximadamente 200 MB para instalação.
- Outros: Conexão com a internet para download do instalador e atualizações.

O MongoDB Compass foi configurado para explorar e gerenciar as coleções e documentos do projeto, permitindo a criação de estruturas flexíveis e dinâmicas adequadas às necessidades do sistema. Sua interface gráfica simplificou o processo de definição de documentos e suas relações, garantindo conformidade com os requisitos do sistema e eficiência no gerenciamento dos dados.

## 2.7 Coleta das Regras de Negócio

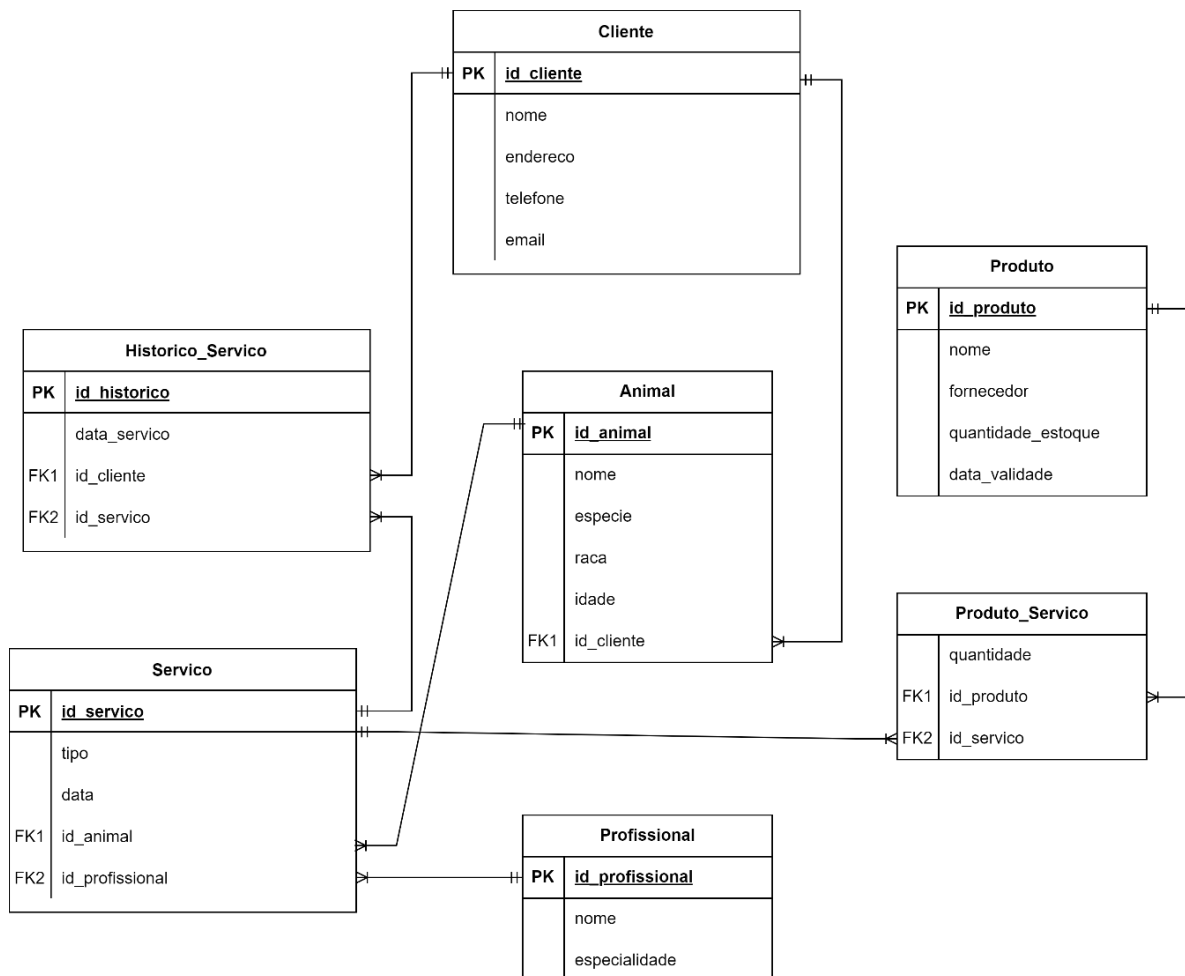
As regras de negócio foram coletadas através de entrevistas com os funcionários do pet shop e análise dos processos atuais de operação. Estas regras incluem:

- **Registro e atualização de informações de clientes e animais:** Cada cliente deve ter um registro único com informações de contato e histórico de serviços. Cada animal deve estar associado a um cliente e conter informações sobre espécie, raça, idade e nome.
- **Controle de estoque de produtos:** Deve haver um controle detalhado de estoque, incluindo informações sobre fornecedores, datas de validade e quantidades disponíveis.
- **Agendamento e registro de serviços prestados:** Deve ser possível agendar e registrar serviços prestados, incluindo datas, tipos de serviços e profissional responsável.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Modelo Conceitual

O modelo conceitual desenvolvido para o sistema de banco de dados do pet shop é apresentado abaixo:



#### 3.2 Regras de Negócio:

- **Clientes:** Cada cliente deve ter um registro único com informações de contato e histórico de serviços.
- **Animais:** Cada animal deve estar associado a um cliente, com informações sobre espécie, raça e histórico de atendimentos.
- **Produtos:** Controle de estoque detalhado, com informações sobre fornecedores e datas de validade.

- **Serviços:** Registro de serviços prestados, com datas, tipos de serviços e profissional responsável.

### 3.3 Projeto de Dados

A descrição do projeto de dados inclui a identificação das coleções principais, como clientes, animais (aninhados nos documentos de clientes), produtos, profissionais e serviços. Cada coleção foi modelada com documentos que possuem atributos específicos:

- Clientes: Nome, endereço, telefone, email, animais associados e histórico de serviços.
- Animais: Nome, espécie, raça, idade, armazenados diretamente nos documentos de clientes.
- Produtos: Nome, fornecedor, quantidade em estoque e data de validade.
- Profissionais: Nome e especialidade.
- Serviços: Tipo, data, animal atendido, profissional responsável e produtos utilizados.

No modelo não relacional, utiliza-se estruturas flexíveis para armazenar dados relacionados, como animais e histórico de serviços dentro do documento do cliente. Isso reduz a necessidade de operações complexas, como JOINS, e facilita o acesso a informações completas em uma única consulta.

#### 3.3.1 Estrutura do Banco de Dados

##### **Coleção: clientes**

Armazena informações dos clientes do PetShop, incluindo seus animais de estimação e o histórico de serviços realizados.

##### **Estrutura do Documento:**

```
{
  "_id": ObjectId(),
  "nome": "João Silva",
  "endereco": "Rua das Flores, 123",
  "telefone": "11987654321",
  "email": "joao@email.com",
  "animais": [
    {
      "_id": ObjectId(),
      "nome": "Rex",
      "especie": "Cachorro",
      "raca": "Labrador",
      "idade": 3
    },
    {
      "_id": ObjectId(),
      "nome": "Mia",
```

```

    "especie": "Gato",
    "raca": "Persa",
    "idade": 2
  },
],
"historico_servicos": [
  {
    "_id": ObjectId(),
    "data_servico": "2024-01-15",
    "tipo": "Banho",
    "animal": "Rex",
    "profissional": "Dr. Silva"
  },
  {
    "_id": ObjectId(),
    "data_servico": "2024-02-20",
    "tipo": "Vacinação",
    "animal": "Mia",
    "profissional": "Dra. Costa"
  }
]
}

```

### **Coleção: produtos**

Armazena informações sobre os produtos disponíveis no PetShop.

#### **Estrutura do Documento:**

```

{
  "_id": ObjectId(),
  "nome": "Shampoo para Cachorros",
  "fornecedor": "PetSupplier",
  "quantidade_estoque": 50,
  "data_validade": "2025-06-30"
}

```

### **Coleção: profissionais**

Armazena os dados dos profissionais que prestam serviços no PetShop.

#### **Estrutura do Documento:**

```

{
  "_id": ObjectId(),
  "nome": "Dr. Silva",
  "especialidade": "Veterinário"
}

```

### **Coleção: servicos**

Armazena informações dos serviços realizados, incluindo os animais atendidos, profissionais responsáveis e produtos utilizados.

#### **Estrutura do Documento:**

```
{
  "_id": ObjectId(),
  "tipo": "Banho",
  "data": "2024-01-15",
  "animal": {
    "_id": ObjectId(),
    "nome": "Rex"
  },
  "profissional": {
    "_id": ObjectId(),
    "nome": "Dr. Silva"
  },
  "produtos_utilizados": [
    {
      "_id": ObjectId(),
      "nome": "Shampoo para Cachorros",
      "quantidade": 1
    }
  ]
}
```

## 4 CONCLUSÃO

### 4.1 Conclusões finais

O desenvolvimento deste projeto de sistema para o gerenciamento de um pet shop, focado na criação de um banco de dados NoSQL utilizando o MongoDB, foi concluído com sucesso. O projeto cumpriu sua missão de propor e modelar um sistema capaz de gerenciar eficientemente informações essenciais, desde o registro de clientes até o controle de estoque e a prestação de serviços. Com a transição de um modelo conceitual para um modelo físico, o sistema agora está apto a ser implementado em um ambiente real, utilizando tecnologias de banco de dados NoSQL como o MongoDB, com o auxílio da ferramenta MongoDB Compass para visualização e gerenciamento dos dados.

A análise detalhada dos requisitos e a modelagem dos dados proporcionaram as bases para a criação de um sistema robusto que pode melhorar a eficiência operacional e a experiência do cliente no pet shop. O uso do MongoDB, com sua estrutura flexível e escalabilidade, garante que o banco de dados será capaz de lidar com grandes volumes de dados não estruturados ou semi-estruturados, com alta disponibilidade e facilidade de integração com outras tecnologias. Este projeto não apenas demonstrou a viabilidade de um sistema de banco de dados NoSQL para gerenciar as operações de um pet shop, mas também apresentou um modelo prático que pode ser utilizado diretamente na operação de um pet shop real.

### 4.2 Sugestões de melhoria

Apesar dos avanços alcançados, o projeto ainda possui potencial para evoluções futuras. Algumas sugestões para possíveis melhorias são:

- **Integração com Sistemas de Pagamento e Faturamento:** Implementar uma funcionalidade de processamento de pagamentos para que o pet shop possa registrar automaticamente transações financeiras, como o pagamento de serviços ou produtos adquiridos. A integração com gateways de pagamento ou sistemas de faturamento permitiria que o sistema fosse ainda mais completo, automatizando processos financeiros e evitando erros manuais.
- **Aprimoramento da Funcionalidade de Cadastro de Animais:** Ampliar o



cadastro de animais para incluir mais informações detalhadas, como histórico de saúde, alergias, histórico de serviços realizados e outras observações específicas. Isso permitiria um atendimento mais personalizado e seguro, principalmente em casos de necessidades especiais dos animais.

- **Adoção de Funcionalidade de Agenda para Profissionais:** Integrar um sistema de agendamento para os profissionais (veterinários, tosadores, etc.), permitindo que os clientes agendem serviços diretamente no sistema. Isso pode incluir notificações automáticas para os clientes e profissionais, além de melhorar o planejamento das atividades no pet shop.

### 4.3 Considerações finais

Este projeto atingiu seu objetivo de desenvolver um sistema de gerenciamento de banco de dados NoSQL para um pet shop, com a transição bem-sucedida de um modelo teórico para um modelo físico utilizando o MongoDB. A partir deste ponto, o sistema se encontra em um estágio pronto para ser aplicado em um cenário real, proporcionando melhorias significativas na gestão e no atendimento ao cliente. As diretrizes e princípios definidos neste trabalho, agora com um modelo físico pronto para ser implementado, apresentam um modelo prático de como sistemas de bancos de dados NoSQL podem ser utilizados no gerenciamento de pet shops, com o potencial para otimizar operações e garantir a eficiência do serviço prestado.

## REFERÊNCIAS

**Exemplo de diagrama ER de banco de dados (pé de galinha).** Lucidchart.

Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/modelos/exemplo-de-diagrama-er-de-banco-de-dados-pe-de-galinha>. Acesso em: 7 dez. 2024.

**Símbolos e notação de diagramas entidade-relacionamento.** Lucidchart.

Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/simbolos-de-diagramas-entidade-relacionamento>. Acesso em: 7 dez. 2024.

**Tutorial de criação e estruturação de banco de dados.** Lucidchart. Disponível

em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/tutorial-de-criacao-e-estruturacao-de-banco-de-dados>. Acesso em: 7 dez. 2024.

**MongoDB.** IBM. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/mongodb>. Acesso em: 7 dez. 2024.

**NoSQL.** AWS . Disponível em:

<https://aws.amazon.com/pt/nosql/#:~:text=Os%20bancos%20de%20dados%20NoSQL%20s%C3%A3o%20criados%20especificamente%20para%20modelos,funcionalidade%20e%20performance%20em%20escala>. Acesso em: 7 dez. 2024.