

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

**ROSIANE MUNIZ DA ROCHA**

**Prof. Me. Paulo Zeferino | CJOBDD2  
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**SISTEMA DE CATALOGAÇÃO E REGISTRO DE AVIFAUNA  
EM CAMPOS DO JORDÃO**

**CAMPOS DO JORDÃO  
2025**

## **RESUMO**

O presente projeto visa a criação de uma plataforma digital colaborativa para a catalogação e registro da avifauna na cidade de Campos do Jordão, região rica em registros de espécies de aves, incluindo espécies ameaçadas de extinção e endêmicas. Baseado em iniciativas como WikiAves, eBird e Merlin, o sistema propõe reunir observadores, pesquisadores, fotógrafos e entusiastas da natureza, criando um ambiente acessível e informativo para o envio de registros fotográficos e identificação das aves por região. Além disso, a plataforma buscará a formação de um banco de dados, com o intuito de promover a educação ambiental e ampliar a conscientização sobre a preservação da biodiversidade local, e sensibilizar a população sobre a importância da conservação da avifauna.

**Palavras-Chave:** Observação de aves; Ornitologia, Campos do Jordão, Educação Ambiental; Avifauna.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
1.1 Objetivos	4
1.2 Justificativa	4
1.3 Aspectos Metodológicos	5
RESULTADOS OBTIDOS	5
2.1 Modelo Conceitual	5
Entidades	5
Regras de Negócio	6
Diagrama de Entidade-Relacionamento (modelo de Heuser):	7
2.2 Modelo Lógico	7
2.1 Modelo Físico	8
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	24

## INTRODUÇÃO

Segundo o Comitê Brasileiro de Ornitologia (CBRO), atualmente no Brasil, há registrados 1971 espécies de pássaros, e dessas, 337 aves podem ser encontradas na cidade de Campos do Jordão (WikiAves, 2024). O município ainda conta com espécies ameaçadas de extinção e de raridade, como por exemplo Amazona vinacea (Papagaio-de-peito-roxo) e Piprites pileata (caneleirinho-de-chapéu-preto), entre outras espécies que são espécies endêmicas.

O então projeto propõe a criação de uma plataforma digital colaborativa dedicada à catalogação da avifauna na cidade de Campos do Jordão. Inspirado em iniciativas como o WikiAves, eBird, e Merlin, o sistema visa reunir observadores de aves, pesquisadores, fotógrafos e entusiastas da natureza em um ambiente acessível e informativo. A plataforma permitirá o envio de registros fotográficos, a identificação das espécies por região, criando assim um banco de dados científico.

A partir do ambiente digital, o projeto prevê a possibilidade de transformar esse conteúdo em materiais impressos, de maneira a serem distribuídos nas redes públicas e privadas de ensino da região. O objetivo é promover a educação ambiental e ampliar a conscientização sobre a importância da preservação da biodiversidade local.

### 1.1 Objetivos

Este trabalho tem por objetivo a estruturação técnica e teórica de um site/plataforma para catalogação e registro da avifauna jordanense. De maneira a promover a atividade de observação de aves como uma ferramenta de educação ambiental no município de Campos do Jordão, aproximando a população local e regional da fauna e flora nativas, com o objetivo de sensibilizar, incentivar e fortalecer o cuidado com a natureza e o compromisso com a preservação do meio ambiente.

### 1.2 Justificativa

Apesar da cidade de Campos do Jordão, estar dentro de uma unidade de conservação, e ter na sua composição o Parque Estadual Mananciais Campos do

Jordão e o Parque Estadual Campos do Jordão (ambas Unidades de Conservação de Proteção Integral), ainda não há um grande engajamento de políticas públicas direcionadas à educação ambiental com ênfase em especial preservação da avifauna.

Diante dessa carência, propõe-se a criação de uma plataforma digital colaborativa voltada à catalogação e registro da avifauna local. A iniciativa visa promover o engajamento da comunidade, o acesso ao conhecimento e a valorização da biodiversidade local.

### **1.3 Aspectos Metodológicos**

Para o modelo conceitual, foi feito o uso da ferramenta draw.io, amplamente empregada para criação de diagramas, permitindo a elaboração de um modelo de dados no padrão de Heuser. Essa escolha se deu pela simplicidade de uso, acessibilidade e suporte ao padrão Entidade-Relacionamento, que é adequado para representar graficamente os relacionamentos entre as entidades do sistema.

Já para o modelo físico, foi utilizado a plataforma SQL Server Management Studio 21, ambiente escolhido por oferecer recursos avançados para modelagem, criação e gerenciamento de estruturas relacionais. Esse ambiente permitiu também a execução e validação das consultas desenvolvidas, assegurando que o banco funcionasse de forma integrada e conforme os objetivos do projeto.

## **RESULTADOS OBTIDOS**

O projeto de dados foi desenvolvido com base na análise das necessidades funcionais de uma página voltada para a catalogação de aves e o registro de suas observações em diferentes momentos. Durante o processo de concepção, foram considerados sistemas e aplicativos com finalidades semelhantes, como eBird, WikiAves e Merlin.

### **2.1 Modelo Conceitual**

#### **Entidades**

Com base nessa análise, foram definidas as seguintes entidades principais:

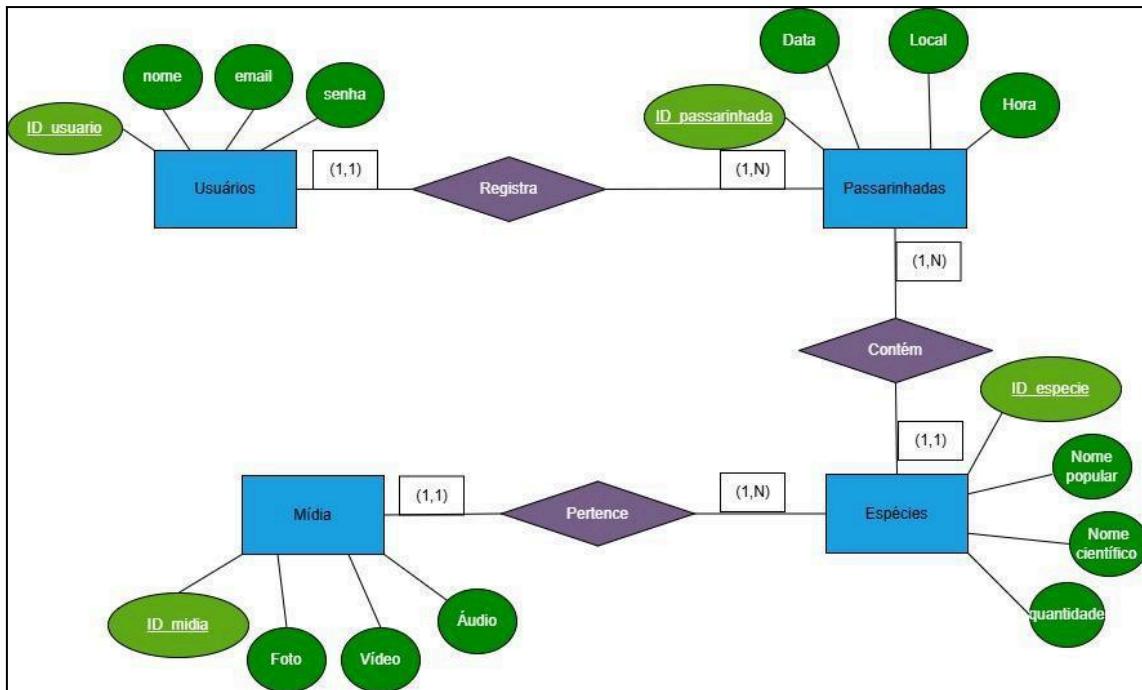
- Usuário;

- Passarinha;
- Espécie;
- Mídia;
- Observação.

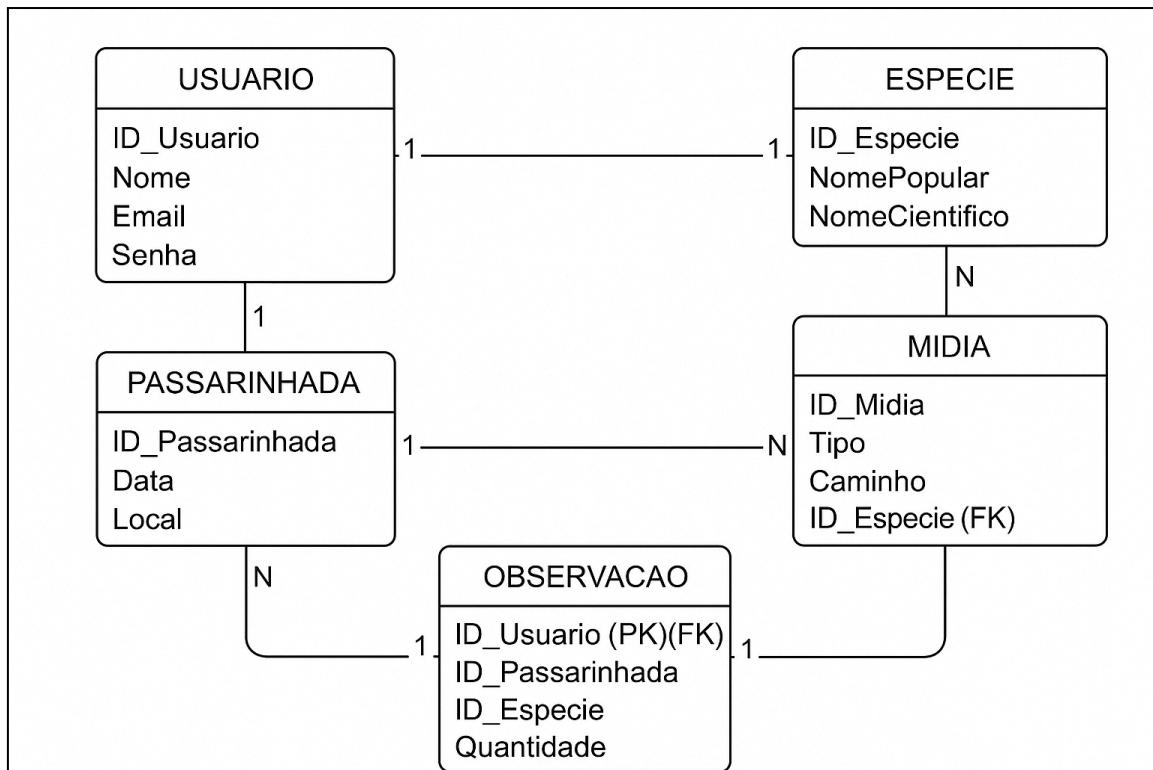
### **Regras de Negócio**

- Cada usuário deve ter um identificador único (ID\_usuário), além de informações como nome, e-mail e senha.
- Um usuário pode participar de várias passarinhas. Para que uma passarinha seja válida, deve haver ao menos um observador (usuário) vinculado a ela.
- Cada passarinha deve possuir um identificador único (ID\_passarinha), além de dados como data, local e horário da observação.
- Uma passarinha deve conter pelo menos um registro de espécie observada, podendo haver várias espécies registradas em diferentes quantidades.
- Cada espécie é única no sistema e deve ter um identificador exclusivo (ID\_especie), além de informações como nome popular, nome científico e a quantidade observada.
- Uma espécie pode ter nenhuma, uma ou várias mídias associadas. Cada mídia deve estar vinculada a pelo menos uma espécie.
- Cada mídia (como foto, áudio ou vídeo) deve possuir um identificador único (ID\_midia) e conter os respectivos arquivos de mídia relacionados à observação

**Diagrama de Entidade-Relacionamento (modelo de Heuser):**



## 2.2 Modelo Lógico



## 2.1 Modelo Físico

----- CRIANDO BANCO DE DADOS SIMULAÇÃO DE PROJETO FINAL |  
CATALOGAÇÃO DE AVIFAUNA CAMPOS DO JORDÃO -----

```
USE MASTER;
CREATE DATABASE AVESCJ;
USE AVESCJ;
```

```
CREATE TABLE Usuario (
    ID_Usuario INT PRIMARY KEY,
    Nome VARCHAR(100),
    Email VARCHAR(100) UNIQUE,
    Senha VARCHAR(100)
);
GO
```

```
CREATE TABLE Passarinhada (
    ID_Passarinhada INT PRIMARY KEY,
    Data DATE,
    Local VARCHAR(100)
);
GO
```

```
SET DATEFORMAT DMY;
```

```
CREATE TABLE Especie (
    ID_Especie INT PRIMARY KEY,
    NomePopular VARCHAR(100),
    NomeCientifico VARCHAR(150)
);
GO
```

```
CREATE TABLE Midia (
    ID_Midia INT PRIMARY KEY,
    Tipo VARCHAR(50),
    Caminho VARCHAR(255),
    ID_Especie INT,
    FOREIGN KEY (ID_Especie) REFERENCES Especie(ID_Especie)
);
GO
```

```

CREATE TABLE Observacao (
    ID_Usuario INT,
    ID_Passarinhada INT,
    ID_Especie INT,
    Quantidade INT,
    PRIMARY KEY (ID_Usuario, ID_Passarinhada, ID_Especie),
    FOREIGN KEY (ID_Usuario) REFERENCES Usuario(ID_Usuario),
    FOREIGN KEY (ID_Passarinhada) REFERENCES Passarinhada(ID_Passarinhada),
    FOREIGN KEY (ID_Especie) REFERENCES Especie(ID_Especie)
);
GO

```

----- INSERINDO OS DADOS -----

```

INSERT INTO Usuario (ID_Usuario, Nome, Email, Senha) VALUES
(1, 'Rodrigo Popiel', 'rodrigp@email.com', '111'),
(2, 'Alex Rosa', 'alex@email.com', '222'),
(3, 'Rosiane Rocha', 'rosiane@email.com', '333'),
(4, 'Matheus Souza', 'matheus@gmail.com', '444'),
(5, 'Jean Lima', 'jean@gmail.com', '555'),
(6, 'Marisa Monte', 'marisa@gmail.com', '666'),
(7, 'Pedro Muniz', 'pedro@gmail.com', '777'),
(8, 'Thiago Silva', 'thiago@gmail.com', '888'),
(9, 'Frederico Santos', 'frederico@gmail.com', '999'),
(10, 'Américo Rodrigues', 'americoo@gmail.com', '000');
GO

```

```

INSERT INTO Passarinhada (ID_Passarinhada, Data, Local) VALUES
(1, '01-04-2025', 'Parque Estadual Campos do Jordão'),
(2, '01-05-2025', 'Parque Estadual dos Mananciais'),
(3, '01-06-2025', 'Rancho Santo Antonio'),
(4, '01-07-2025', 'Rancho Santo Antonio'),
(5, '01-08-2025', 'Rancho Santo Antonio'),
(6, '01-09-2025', 'Parque Lagoinha'),
(7, '01-10-2025', 'Bairro Jaguaribe'),
(8, '01-11-2025', 'Parque Estadual dos Mananciais'),
(9, '01-12-2025', 'Parque Estadual Campos do Jordão'),

```

(10, '01-01-2026', 'Parque Estadual Campos do Jordão'),  
(11, '01-02-2026', 'Parque Estadual Campos do Jordão'),  
(12, '01-03-2026', 'Parque Estadual Campos do Jordão');

GO

INSERT INTO Especie (ID\_Especie, NomePopular, NomeCientifico) VALUES

(1,'Sabiá-laranjeira', 'Turdus rufiventris'),  
(2,'Papagaio-de-peito-roxo', 'Amazona vinacea'),  
(3,'Caneleiro-de-chapéu-preto', 'Pachyramphus validus'),  
(4, 'Tiriba-de-testa-vermelha', 'Pyrrhura frontalis'),  
(5, 'Gralha-picaça', 'Cyanocorax chrysops'),  
(6, 'Arapaçu-escamoso', 'Lepidocolaptes squamatus'),  
(7, 'Tapaculo-preto / Tapaculo-serrano', 'Scytalopus speluncae'),  
(8, 'Seresteiro-verde (verdinho-coroadinho)', 'Hylophilus poicilotis'),  
(9, 'Beija-flor-de-topete', 'Stephanoxis lalandi'),  
(10, 'Beija-flor-de-papo-branco', 'Leucochloris albicollis'),  
(11, 'Beija-flor-rubi', 'Heliodoxa rubricauda'),  
(12, 'Surucuá-variado', 'Trogon surrucura'),  
(13, 'Martim-pescador-grande', 'Megacyrle torquata'),  
(14, 'Pica-pau-do-campo', 'Colaptes campestris'),  
(15, 'Anu-branco', 'Guira guira'),  
(16, 'Sanhaço-frade','Stephanophorus diadematus');

GO

```
INSERT INTO Observacao (ID_Usuario, ID_Passarinhada, ID_Especie, Quantidade)
VALUES
(3, 1, 4, 2),
(4, 1, 5, 1),
(5, 2, 3, 4),
(6, 2, 8, 2),
(7, 3, 6, 1),
(8, 4, 9, 3),
(9, 4, 12, 2),
(10, 5, 7, 1),
(1, 5, 11, 2),
(2, 6, 14, 1),
(3, 6, 15, 5),
(4, 7, 2, 1),
(5, 7, 10, 3),
(6, 8, 1, 2),
(7, 8, 13, 1),
(8, 9, 4, 3),
(9, 9, 16, 2),
(10, 10, 9, 1),
(1, 11, 5, 2),
(2, 11, 3, 1),
(3, 12, 6, 2),
(4, 12, 7, 1),
(5, 3, 8, 2),
(6, 4, 11, 3);
GO
```

```
INSERT INTO Midia (ID_Midia, Tipo, Caminho, ID_Especie) VALUES  
(1, 'Foto', '/midias/sabia1.jpg', 1),  
(2, 'Foto', '/midias/papagaio1.jpg', 2),  
(3, 'Foto', '/midias/caneleiro.jpg', 3);  
(4, 'Foto', '/midias/sabia2.jpg', 1),  
(5, 'Áudio', '/midias/sabia_canto1.mp3', 1),  
(6, 'Foto', '/midias/papagaio2.jpg', 2),  
(7, 'Foto', '/midias/caneleiro2.jpg', 3),  
(8, 'Áudio', '/midias/caneleiro_canto.mp3', 3),  
(9, 'Vídeo', '/midias/tiriba_voo.mp4', 4),  
(10, 'Foto', '/midias/gralha2.jpg', 5),  
(11, 'Áudio', '/midias/arapacu_canto.mp3', 6),  
(12, 'Foto', '/midias/tapaculo1.jpg', 7),  
(13, 'Foto', '/midias/verdinho1.jpg', 8),  
(14, 'Foto', '/midias/beija_topete2.jpg', 9),  
(15, 'Áudio', '/midias/beija_papo_branco_canto.mp3', 10),  
(16, 'Vídeo', '/midias/beija_rubi_voo.mp4', 11),  
(17, 'Foto', '/midias/surucua1.jpg', 12),  
(18, 'Foto', '/midias/martim_pescador2.jpg', 13),  
(19, 'Áudio', '/midias/picapau_bate.mp3', 14),  
(20, 'Foto', '/midias/anu_branco2.jpg', 15);  
GO
```

----- CONSULTAS -----

-- 1 Ordenar os nomes populares por ordem alfabética:

```
SELECT NomePopular AS 'Nome Popular'
FROM Especie
ORDER BY NomePopular ASC;
GO
```

	Nome Popular
1	Anu-branco
2	Arapaçu-escamoso
3	Beija-flor-de-papo-branco
4	Beija-flor-de-topete
5	Beija-flor-rubi
6	Caneleiro-de-chapéu-preto
7	Gralha-picaça
8	Martim-pescador-grande
9	Papagaio-de-peito-roxo
10	Pica-pau-do-campo
11	Sabiá-laranjeira
12	Sanhaço-frade
13	Seresteiro-verde (verdinha)
14	Surucuá-variado
15	Tapaculo-preto / Tapa-coco
16	Tiriba-de-testa-vermelha

-- 2 Contar quantas observações cada espécie recebeu:

```
SELECT e.NomePopular AS 'Nome Popular',
       COUNT(*) AS 'Total de Observações'
  FROM Especie e
 JOIN Observacao o ON e.ID_Especie = o.ID_Especie
 GROUP BY e.NomePopular;
```

GO

	Nome Popular	Total de Observações
1	Anu-branco	1
2	Arapaçu-escamoso	2
3	Beija-flor-de-papo-branco	1
4	Beija-flor-de-topete	2
5	Beija-flor-rubi	2
6	Caneleiro-de-chapéu-preto	2
7	Gralha-picaça	2
8	Martim-pescador-grande	1
9	Papagaio-de-peito-roxo	3
10	Pica-pau-do-campo	1
11	Sabiá-laranjeira	2
12	Sanhaço-frade	1
13	Seresteiro-verde (verdinha)	2
14	Surucuá-variado	1
15	Tapaculo-preto / Tapa-coco	2
16	Tiriba-de-testa-vermelha	2

-- 3 Listar as passarinhadas realizadas em 2025:

```
SELECT
    COUNT(*) AS 'Total de Passarinhadas'
FROM Passarinhada
WHERE YEAR(Data) = 2025;
GO
```

The screenshot shows a SQL query window with the following content:

```
179    -- 3 Listar as passarinhadas realizadas em 2025:
180    SELECT
181        COUNT(*) AS 'Total de Passarinhadas'
182        FROM Passarinhada
183        WHERE YEAR(Data) = 2025;
184        GO
```

The results pane shows a single row with the value 9 under the column 'Total de Passarinhadas'.

	Total de Passarinhadas
1	9

-- 4 Listar todas as mídias de uma espécie específica:

```
SELECT DISTINCT m.Caminho
FROM Midia m
JOIN Especie e ON m.ID_Especie = e.ID_Especie
WHERE e.NomePopular = 'Papagaio-de-peito-roxo';
GO
```

The screenshot shows a SQL query window with the following content:

```
185    -- 4 Listar todas as mídias de uma espécie específica:
186    SELECT DISTINCT m.Caminho
187    FROM Midia m
188    JOIN Especie e ON m.ID_Especie = e.ID_Especie
189    WHERE e.NomePopular = 'Papagaio-de-peito-roxo';
190    GO
191    100
```

The results pane shows two rows with file paths under the column 'Caminho'.

	Caminho
1	/midias/papagaio1.jpg
2	/midias/papagaio2.jpg

-- 5 Listar usuários que observaram determinada espécie:

```
SELECT DISTINCT u.Nome 'Observador'
FROM Usuario u
LEFT JOIN Observacao o ON u.ID_Usuario = o.ID_Usuario
LEFT JOIN Especie e ON o.ID_Especie = e.ID_Especie
WHERE e.NomePopular = 'Papagaio-de-peito-roxo';
GO
```

The screenshot shows the SQL query in the query editor and its results in the results pane. The query retrieves user names from the 'Usuario' table, joining it with the 'Observacao' and 'Especie' tables to filter for observations of the 'Papagaio-de-peito-roxo' species.

	Observador
1	Alex Rosa
2	Matheus Souza
3	Rodrigo Popiel

-- 6 Local com maior número de observações:

```
SELECT p.Local AS 'Local',
       COUNT(*) AS 'Total'
  FROM Passarinhada p
LEFT JOIN Observacao o ON p.ID_Passarinhada = o.ID_Passarinhada
 GROUP BY p.Local
 ORDER BY Total DESC;
GO
```

The screenshot shows the SQL query in the query editor and its results in the results pane. The query retrieves locations from the 'Passarinhada' table, joining it with the 'Observacao' table to count the number of observations per location, ordering the results by total observations in descending order.

	Local	Total
1	Parque Estadual Campos do Jordão	11
2	Rancho Santo Antonio	7
3	Parque Estadual dos Mananciais	5
4	Parque Lagoinha	2
5	Bairro Jaguaribe	2

-- 7 Quantidade total de aves observadas por usuário:

```
SELECT u.Nome 'Observador',
       SUM(o.Quantidade) AS 'Total'
  FROM Usuario u
 JOIN Observacao o ON u.ID_Usuario = o.ID_Usuario
 GROUP BY u.Nome;
GO
```

The screenshot shows the SQL query in the top pane and its results in the bottom pane. The results table has two columns: 'Observador' and 'Total'. The data is as follows:

Observador	Total
1 Alex Rosa	3
2 Américo Rodrigues	2
3 Frederico Santos	4
4 Jean Lima	9
5 Marisa Monte	7
6 Matheus Souza	3
7 Pedro Muniz	2
8 Rodrigo Popiel	9
9 Rosiane Rocha	9
10 Thiago Silva	6

-- 8 Mostrar quais espécies foram observadas em cada local:

```
SELECT p.Local, e.NomePopular AS 'Nome Popular'
  FROM Passarinhada p
 JOIN Observacao o ON p.ID_Passarinhada = o.ID_Passarinhada
 JOIN Especie e ON o.ID_Especie = e.ID_Especie;
GO
```

RESULTADO PARCIAL:

The screenshot shows the SQL query in the top pane and its results in the bottom pane. The results table has two columns: 'Local' and 'Nome Popular'. The data is as follows:

Local	Nome Popular
1 Parque Estadual Campos do Jordão	Sabiá-laranjeira
2 Parque Estadual dos Mananciais	Papagaio-de-peito-roxo
3 Rancho Santo Antonio	Beija-flor-rubi
4 Parque Estadual Campos do Jordão	Gralha-picaça
5 Parque Estadual Campos do Jordão	Papagaio-de-peito-roxo
6 Parque Lagoinha	Pica-pau-do-campo
7 Parque Estadual Campos do Jordão	Caneleiro-de-chapéu-preto
8 Parque Estadual Campos do Jordão	Tiriba-de-testa-vermelha
9 Parque Lagoinha	Anu-branco
10 Parque Estadual Campos do Jordão	Arapaçu-escamoso
11 Parque Estadual Campos do Jordão	Gralha-picaça
12 Bairro Jaguaripe	Papagaio-de-peito-roxo
13 Parque Estadual Campos do Jordão	Tapaculo-preto / Tapaculo-serrano
14 Parque Estadual dos Mananciais	Caneleiro-de-chapéu-preto
15 Rancho Santo Antonio	Seresteiro-verde (verdinho-corado)
16 Bairro Jaguaripe	Beija-flor-de-papo-branco

```
-- 9 Local que teve mais registros de observações
SELECT p.Local,
       COUNT(*) AS TotalRegistros
  FROM Observacao o
 JOIN Passarinhada p ON o.ID_Passarinhada = p.ID_Passarinhada
 GROUP BY p.Local
 ORDER BY TotalRegistros DESC;
GO
```

The screenshot shows the SQL query from the previous step. The results are displayed in a table with three columns: Local, TotalRegistros, and Row Number (1 to 5). The data is as follows:

	Local	TotalRegistros
1	Parque Estadual Campos do Jordão	11
2	Rancho Santo Antonio	7
3	Parque Estadual dos Mananciais	5
4	Parque Lagoinha	2
5	Bairro Jaguaripe	2

-- 10 Espécies observadas por um usuário específico

```
SELECT      u.Nome AS 'Observador',
            e.NomePopular AS 'Espécie Observada',
            o.Quantidade AS 'Quantidade'
  FROM Usuario u
 JOIN Observacao o ON u.ID_Usuario = o.ID_Usuario
 JOIN Especie e ON o.ID_Especie = e.ID_Especie
 WHERE u.Nome LIKE '%Rodrigo%';
GO
```

The screenshot shows the SQL query from the previous step. The results are displayed in a table with three columns: Observador, Espécie Observada, and Quantidade. The data is as follows:

	Observador	Espécie Observada	Quantidade
1	Rodrigo Popiel	Sabiá-laranjeira	3
2	Rodrigo Popiel	Papagaio-de-peito-roxo	2
3	Rodrigo Popiel	Beija-flor-rubi	2
4	Rodrigo Popiel	Gralha-picaça	2

-- 11 Usuários que observaram espécie específica

```
SELECT DISTINCT u.Nome AS 'Observador'
FROM Usuario u
JOIN Observacao o ON u.ID_Usuario = o.ID_Usuario
JOIN Especie e ON o.ID_Especie = e.ID_Especie
WHERE e.NomePopular = 'Papagaio-de-peito-roxo';
```

GO

The screenshot shows a SQL query window with the following content:

```
243
244
245 -- 11 Usuários que observaram espécie específica
246 SELECT DISTINCT u.Nome AS 'Observador'
247     FROM Usuario u
248     JOIN Observacao o ON u.ID_Usuario = o.ID_Usuario
249     JOIN Especie e ON o.ID_Especie = e.ID_Especie
250 WHERE e.NomePopular = 'Papagaio-de-peito-roxo';
251 GO
```

The results pane shows a table titled "Resultados" with the following data:

	Observador
1	Alex Rosa
2	Matheus Souza
3	Rodrigo Popiel

-- 12 Espécies cujo nome popular começa com a letra P (pode ser substituído com qualquer letra)

```
SELECT * FROM Especie
WHERE NomePopular LIKE 'P%';
```

GO

The screenshot shows a SQL query window with the following content:

```
252 -- 12 Espécies cujo nome popular começa com a letra P (pode ser substituído com qualquer letra)
253 SELECT * FROM Especie
254 WHERE NomePopular LIKE 'P%';
255 GO
```

The results pane shows a table titled "Resultados" with the following data:

	ID_Especie	NomePopular	NomeCientifico
1	2	Papagaio-de-peito-roxo	Amazona vinacea
2	14	Pica-pau-do-campo	Colaptes campestris

-- 13 Quantidade de espécies por passarinhada

```
SELECT p.Local,
       COUNT(DISTINCT o.ID_Especie) AS 'Especies Registradas'
  FROM Passarinhada p
 JOIN Observacao o ON p.ID_Passarinhada = o.ID_Passarinhada
 GROUP BY p.Local;
```

GO

The screenshot shows a SQL query window with the following content:

```
257 -- 13 Quantidade de espécies por passarinhada
258 SELECT p.Local,
259       COUNT(DISTINCT o.ID_Especie) AS 'Especies Registradas'
260  FROM Passarinhada p
261  JOIN Observacao o ON p.ID_Passarinhada = o.ID_Passarinhada
262    GROUP BY p.Local;
263 GO
```

The results pane displays a table with the following data:

	Local	Especies Registradas
1	Bairro Jaguaribe	2
2	Parque Estadual Campos do Jordão	9
3	Parque Estadual dos Mananciais	5
4	Parque Lagoinha	2
5	Rancho Santo Antonio	6

-- 14 Usuário que observou mais indivíduos para o que observou menos

```
SELECT u.Nome AS 'Observador',
       SUM(o.Quantidade) AS Total
  FROM Usuario u
 LEFT JOIN Observacao o ON u.ID_Usuario = o.ID_Usuario
 GROUP BY u.Nome
 ORDER BY Total DESC;
```

GO

The screenshot shows a SQL query window with the following content:

```
265 -- 14 Usuário que observou mais indivíduos para o que observou menos
266 SELECT u.Nome AS 'Observador',
267       SUM(o.Quantidade) AS Total
268  FROM Usuario u
269  LEFT JOIN Observacao o ON u.ID_Usuario = o.ID_Usuario
270 GROUP BY u.Nome
271 ORDER BY Total DESC;
272 GO
```

The results pane displays a table with the following data:

	Observador	Total
1	Jean Lima	9
2	Rodrigo Popiel	9
3	Rosiâne Rocha	9
4	Marisa Monte	7
5	Thiago Silva	6
6	Frederico Santos	4
7	Alex Rosa	3
8	Matheus Souza	3
9	Pedro Muniz	2
10	Américo Rodrigues	2

-- 15 Total de observações no banco de dados

```
SELECT COUNT(*) AS 'TotalObservacoes'
```

```
    FROM Observacao;
```

```
GO
```

The screenshot shows a SQL query window with the following content:

```
274 -- 15 Total de observações no banco de dados
275 SELECT COUNT(*) AS 'TotalObservacoes'
276     FROM Observacao;
277 GO
278
```

The results pane shows a single row:

	TotalObservacoes
1	27

-- 16 Listar as passarinhas realizadas no peimeiro semestre de 2025:

```
SELECT *
```

```
    FROM Passarinhada
```

```
    WHERE Data BETWEEN '01-01-2025' AND '30-06-2025';
```

```
GO
```

The screenshot shows a SQL query window with the following content:

```
279 -- 16 Listar as passarinhas realizadas no peimeiro semestre de 2025:
280 SELECT *
281     FROM Passarinhada
282     WHERE Data BETWEEN '01-01-2025' AND '30-06-2025';
283 GO
284
```

The results pane shows three rows of data:

	ID_Passarinhada	Data	Local
1	1	2025-04-01	Parque Estadual Campos do Jordão
2	2	2025-05-01	Parque Estadual dos Mananciais
3	3	2025-06-01	Rancho Santo Antonio

-- 17 Total de espécies observadas por local em ordem decrescente

```
SELECT p.Local,
       COUNT(DISTINCT o.ID_Especie) AS TotalEspecies
  FROM Passarinhada p
 LEFT JOIN Observacao o ON p.ID_Passarinhada = o.ID_Passarinhada
 GROUP BY p.Local
 ORDER BY TotalEspecies DESC;
```

GO

```
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
```

-- 17 Total de espécies observadas por local em ordem decrescente

SELECT p.Local,  
 COUNT(DISTINCT o.ID\_Especie) AS TotalEspecies  
 FROM Passarinhada p  
LEFT JOIN Observacao o ON p.ID\_Passarinhada = o.ID\_Passarinhada  
GROUP BY p.Local  
ORDER BY TotalEspecies DESC;

GO

	Local	TotalEspecies
1	Parque Estadual Campos do Jordão	9
2	Rancho Santo Antônio	6
3	Parque Estadual dos Mananciais	5
4	Parque Lagoinha	2
5	Bairro Jaguanibe	2

-- 18 Cinco espécies com mais registros

```
SELECT TOP 5 e.NomePopular AS 'Nome Popular',
       COALESCE(COUNT(o.ID_Especie), 0) AS TotalRegistros
  FROM Especie e
 LEFT JOIN Observacao o ON e.ID_Especie = o.ID_Especie
 GROUP BY e.NomePopular
 ORDER BY TotalRegistros DESC;
```

GO

```
294
295
296
297
298
299
300
301
302
```

-- 18 Cinco espécies com mais registros

SELECT TOP 5 e.NomePopular AS 'Nome Popular',  
 COALESCE(COUNT(o.ID\_Especie), 0) AS TotalRegistros  
 FROM Especie e  
LEFT JOIN Observacao o ON e.ID\_Especie = o.ID\_Especie  
 GROUP BY e.NomePopular  
 ORDER BY TotalRegistros DESC;

GO

	Nome Popular	TotalRegistros
1	Papagaio-de-peito-roxo	3
2	Caneleiro-de-chapéu-preto	2
3	Beija-flor-rubi	2
4	Beija-flor-de-topete	2
5	Arapaçu-escamoso	2

-- 19 Listar as espécies e suas respectivas quantidades de mídia

```
SELECT e.NomePopular AS 'Nome 'Popular',
       COALESCE(COUNT(m.ID_Midia), 0) AS 'Total de Mídias'
  FROM Especie e
 LEFT JOIN Midia m ON e.ID_Especie = m.ID_Especie
 GROUP BY e.NomePopular
 ORDER BY 'Total de Mídias' DESC;
```

```
GO
```

The screenshot shows a SQL query being run in a SSMS window. The query is as follows:

```
303 -- 19 Listar as espécies e suas respectivas quantidades de mídia
304
305 SELECT e.NomePopular AS 'Nome 'Popular',
306           COALESCE(COUNT(m.ID_Midia), 0) AS 'Total de Mídias'
307     FROM Especie e
308    LEFT JOIN Midia m ON e.ID_Especie = m.ID_Especie
309   GROUP BY e.NomePopular
310 ORDER BY 'Total de Mídias' DESC;
311 GO
```

The results are displayed in a table:

	Nome Popular	Total de Mídias
1	Caneleiro-de-chapéu-preto	3
2	Sabiá-laranjeira	3
3	Papagaio-de-peito-roxo	2
4	Pica-pau-do-campo	1
5	Gralha-picaça	1
6	Martim-pescador-grande	1
7	Anu-branco	1
8	Arapaçu-escamoso	1
9	Beija-flor-de-papo-branco	1
10	Beija-flor-de-topete	1
11	Beija-flor-rubi	1
12	Seresteiro-verde (verdinho-coroadinho)	1
13	Surucuá-variado	1
14	Tapaculo-preto / Tapaculo-serrano	1
15	Tiriba-de-testa-vermelha	1
16	Sanhaço-frade	0

-- 20 Ordenar usuários pela quantidade de passarinhadas em que participaram

```
SELECT u.Nome AS 'Observador',
       COUNT(DISTINCT o.ID_Passarinhada) AS TotalPassarinhadas
    FROM Usuario u
   LEFT JOIN Observacao o ON u.ID_Usuario = o.ID_Usuario
  GROUP BY u.Nome
 ORDER BY TotalPassarinhadas DESC;
```

```
GO
```

The screenshot shows a SQL query being run in SSMS. The code is identical to the one above, with line numbers 312-319 and a GO statement. The results tab is selected, displaying a table with two columns: 'Observador' and 'TotalPassarinhadas'. The data is as follows:

	Observador	TotalPassarinhadas
1	Rodrigo Popiel	4
2	Rosiane Rocha	3
3	Alex Rosa	3
4	Jean Lima	3
5	Marisa Monte	3
6	Matheus Souza	3
7	Pedro Muniz	2
8	Américo Rodrigues	2
9	Frederico Santos	2
10	Thiago Silva	2

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste banco de dados permitiu estruturar de forma clara e eficiente as informações necessárias para o funcionamento de uma plataforma voltada à catalogação de aves e ao registro de observações ornitológicas. Utilizando o SQL Server Management Studio 21 como ambiente de implementação, foi possível construir um sistema capaz de extrair informações relevantes para análise e acompanhamento das atividades de observação.

O modelo conceitual desenvolvido comprehende as exigências funcionais de um sistema de catalogação de aves, e o registro das mesmas, em observações de diferentes períodos. O modelo levou em conta as principais entidades, como os usuários, as passarinhadas, as espécies e as mídias, e de seus respectivos relacionamentos.

A modelagem foi elaborada com base comparativa de plataformas já atuantes, como eBird, WikiAves e Merlin. Com o objetivo de ampliar as funcionalidades e o potencial de uso da plataforma, são sugeridas as seguintes melhorias:

1. Entidade associativa entre usuário e passarinhada (observações), , possibilitando o registro detalhado da participação do observador, incluindo papéis específicos (fotógrafo, ornitólogo, biólogo, observador etc) e anotações.
2. Mecanismo de validação comunitária\*, promovendo a curadoria colaborativa dos registros e aumentando a confiabilidade das observações.
3. Aprimoramento da estrutura taxonômica, com a inclusão de atributos adicionais na entidade espécie (como ordem, família e habitat), viabilizando classificações mais refinadas.
4. Funcionalidades sociais, como comentários, reações e histórico de alterações, que fortalecem o aspecto colaborativo do sistema.
5. Interação entre usuários, por meio de mensagens diretas, perfis públicos, sistema de seguidores e notificações, com o objetivo de fomentar a troca de conhecimento e o engajamento da comunidade.

A adoção dessas melhorias contribuirá para tornar a plataforma não apenas um repositório de registros ornitológicos, mas também um ambiente colaborativo e dinâmico, voltado ao incentivo da ciência cidadã e à difusão do conhecimento sobre a avifauna.

## REFERÊNCIAS

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. CBRO. 1999. Disponível em: <<https://www.cbro.org.br/>> Acesso em 10 de maio de 2025.

Wikiaves. **Espécies em Campos do Jordão/SP 2008-2024**. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=3509700#>> Acesso em: 10 de maio de 2025.