

UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA - UNOESC
CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

ALCIDES ANTONIO LORENSKI NETO
FELIPE EDUARDO BOHNEN
MIGUEL SCHNEIDERS FLACH
MURILO MOROSINI
RONEY BIEGER ANSCHAU

SISTEMA DE BANCO DE DADOS: OINC SUÍNOS

SÃO MIGUEL DO OESTE - SC
2024

ALCIDES ANTONIO LORENSKI NETO
FELIPE EDUARDO BOHNEN
MIGUEL SCHNEIDERS FLACH
MURILO MOROZINI
RONEY BIEGER ANSCHAU

SISTEMA DE BANCO DE DADOS: OINC SUÍNOS

Trabalho realizado no curso de ciências da computação da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Campus São Miguel do Oeste), como requisito para obtenção de nota da matéria Banco de Dados I no primeiro semestre de 2023

SÃO MIGUEL DO OESTE - SC

2024

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo relacional completo.....	8
Figura 2 - Criação do Banco de Dados.....	9
Figura 3 - Criação da tabela Granja.....	9
Figura 4 - Inserção de dados na tabela Granja.....	10
Figura 5 - Consulta 1.....	10
Figura 6 - Consulta 2.....	11
Figura 7 - Consulta 3.....	11
Figura 8 - Consulta 4.....	12
Figura 9 - Comandos de restrição da chave estrangeira.....	12
Figura 10 - Comandos Drop.....	13

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	4
2 DESENVOLVIMENTO.....	4
2.1 Levantamento de requisitos.....	4
2.1.1 Experiência em Granja.....	5
2.1.2 Requisitos Funcionais.....	5
2.1.3 Requisitos Não Funcionais.....	6
2.2 Modelo Relacional.....	6
2.2.1 Construção do Modelo Relacional.....	7
2.3 Banco de Dados - Geração de Scripts.....	8
2.3.1 Comandos de Criação.....	8
2.3.2 Comandos de Inserção de Dados.....	9
2.3.3 Comandos de Consultas.....	10
2.3.4 Comandos de Exclusão.....	11
3 CONCLUSÃO.....	11

1 INTRODUÇÃO

No âmbito da produção de suínos, há uma ampla variedade de questões que demandam atenção detalhada e, entre elas, destacam-se o controle das atividades, a alimentação, nutrição dos suínos, o manejo adequado, a sustentabilidade das práticas adotadas, dentre outras. Segundo ABPA (2023), em 2022, a produção brasileira de carne suína, em toneladas, foi de 4,983 milhões, um avanço sobre 2019, cuja demanda foi de 3,983 milhões, indicando um fortalecimento e um crescimento contínuo.

De acordo com Costa, Costa e Rohr (2016, p. 10), cada granja possui suas peculiaridades, onde as práticas de controle e manejo devem ser levadas em conta considerando o bem-estar animal e o produto final, agregando no fortalecimento do setor e dos serviços envolvendo a suinocultura e execução da mesma.

No contexto do animal e do monitoramento, torna-se necessário a construção e o planejamento de um sistema de gerenciamento de granja, com o objetivo de facilitar, agilizar e automatizar os processos envolvidos. Tal modelo proposto tem como princípio o cadastro do suíno, a separação do grupo do bicho, cadastro de funcionários, controle de vacinas, insumos, alimentação e relatórios gerados conforme a necessidade.

Sendo assim, busca-se a eficácia dinâmica de todas as informações do plantel, de modo a facilitar a fiscalização e a gestão diária, gerando estatísticas confiáveis, pesquisas detalhadas e a orientação de investimentos, promovendo a saúde dos animais e a sustentabilidade das operações.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Levantamento de requisitos

Sobre a coleta de requisitos, Mendonça (2014) destaca: “O levantamento de requisitos desempenha um papel importante na construção de um sistema de informação, pois é o início para toda a atividade de desenvolvimento de software.”

Nesse sentido, é essencial realizar a coleta e o tratamento dos requisitos funcionais e não funcionais do projeto em si. Essa fase inicial do desenvolvimento de software visa captar integralmente as necessidades do cliente e do objetivo envolvido. Em outras palavras, é o momento de compreender exatamente o que deve ser desenvolvido, esclarecer dúvidas e obter uma visão clara de como o sistema operará (MENDONÇA, 2014).

Pretendendo alcançar os objetivos almejados pelo OINC Suínos, como manter uma boa estruturação de dados e atender aos desejos dos interessados, não apenas foi definido os objetivos e funcionalidades esperadas, mas também estabelecidas as bases para um projeto bem-sucedido, alinhado com as expectativas e requisitos do usuário final.

2.1.1 Experiência em Granja

Buscando saber mais sobre as necessidades envolvidas na suinocultura e no trabalho diário da mesma, o desenvolvedor do projeto Felipe Eduardo Bohnen auxiliou nesse quesito trazendo para o desenvolvimento suas experiências, ideias e requisitos na área como trabalhador, de modo a facilitar a compreensão mútua.

Foi fornecido, segundo suas vivências, informações para a criação do modelo relacional, transformando os requisitos em um mapa estrutural do banco de dados. Conforme o projeto foi tomando forma, o diálogo se tornou presente e a troca de ideias e pesquisas tomaram proporções maiores, colaborando não somente para as ideias do Felipe, mas na implementação do projeto em si. A partir disso, foi desenvolvido todo o modelo conceitual.

2.1.2 Requisitos Funcionais

- O sistema deverá permitir o cadastro detalhado de porcas, porcos e leitões, incluindo tipo, data de nascimento, peso, e causa da morte, se aplicável.
- Classificar e transferir animais entre os grupos.
- Registrar vacinas aplicadas aos animais, mantendo o histórico atualizado.
- O sistema deverá registrar e gerenciar inseminações, incluindo o número de tentativas e o sucesso da inseminação.
- Registrar partos, incluindo detalhes como a porca mãe, data do parto, quantidade de leitões nascidos e quantidade de leitões mortos.
- Controlar o estoque de insumos através das compras registradas, associando insumos aos fornecedores correspondentes.
- O sistema deverá assegurar registros de alimentação dos animais para garantir o controle nutricional adequado.
- Calcular e registrar taxas de mortalidade e natalidade com base nos dados dos leitões nascidos.
- Implementar um sistema de notificação para alertar usuários sobre eventos importantes, como partos, vacinações e movimentações de animais.
- Facilitar a integração com sistemas externos, como sistemas de gestão financeira e veterinária, para troca de dados eficiente.
- Funcionalidades de busca e relatórios claros para facilitar a consulta e análise de dados.
- Garantir alta disponibilidade e confiabilidade do sistema para suportar operações contínuas da granja sem interrupções prolongadas.

2.1.3 Requisitos Não Funcionais

- O sistema deverá ser portado para múltiplas plataformas (Windows, Linux, macOS) visando a preferência do usuário.
- Interface intuitiva para facilitar o uso por funcionários da granja, independentemente do nível de habilidade técnica.
- O OINC Suínos deverá ser um aplicativo desktop, acessado localmente na máquina, sem acesso via web.

2.2 Modelo Relacional

Com todas as informações necessárias em mãos para o projeto OINC Suínos, iniciou-se a construção do modelo relacional, que é uma representação abstrata do banco de dados. Isso envolve transformar os requisitos em um mapa estrutural do banco de dados, especificando as tabelas, suas conexões, as colunas e os tipos de dados que serão armazenados em cada coluna.

Dando forma ao nosso banco de dados, foi pensado nas tabelas necessárias para o funcionamento de uma granja. A partir disso, o modelo relacional tomou forma.

2.2.1 Construção do Modelo Relacional

Foi desenvolvido um modelo concreto de banco de dados utilizando o Visual Paradigm pelas seguintes ordens:

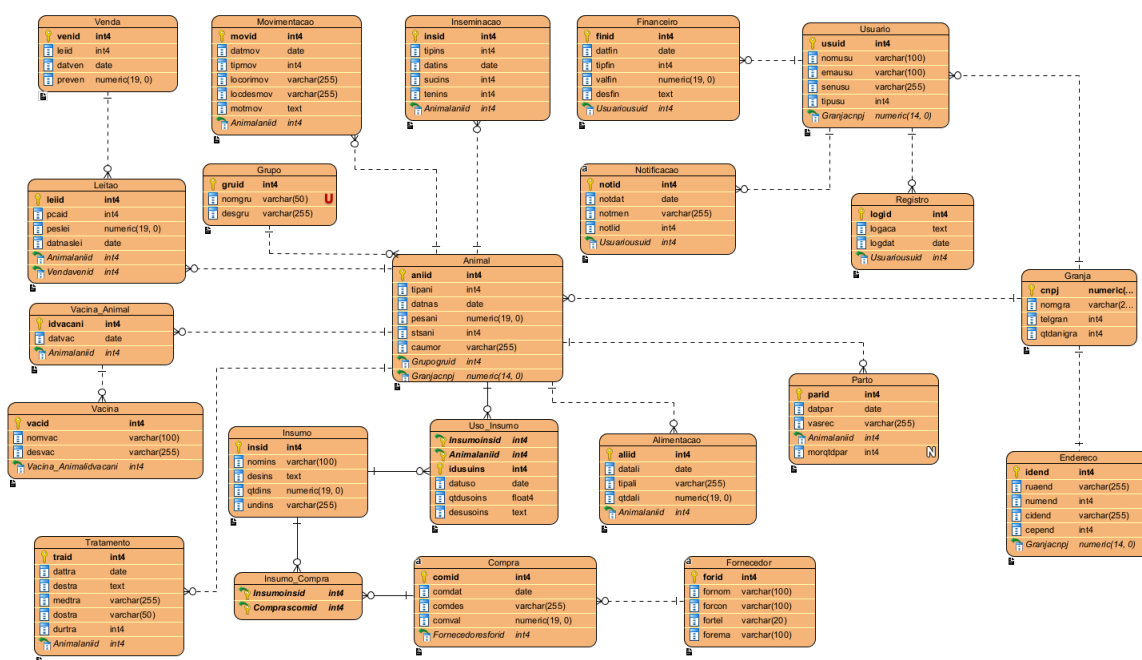
1. Criação das tabelas e suas colunas: Foram definidas as tabelas que compõem o banco de dados, especificando cada coluna necessária.
2. Definição dos tipos de dados das colunas: Foi determinado o tipo de dado apropriado para cada coluna, assegurando o correto armazenamento das informações.
3. Identificação das chaves primárias: Identificou-se as colunas que atuariam como chaves primárias, garantindo a identificação única de cada registro.
4. Configuração das relações entre as tabelas: Estabeleceram-se as conexões entre as tabelas, mantendo a integridade referencial dos dados.
5. Documentação detalhada: Foi criada uma documentação completa para cada tabela e suas colunas, facilitando o entendimento e a manutenção futura do banco de dados.

Essa fase do projeto exigiu um tempo significativo, pois define a base estrutural que será utilizada no banco de dados. O planejamento e a documentação cuidadosa dessa estrutura foram essenciais para garantir que o banco de dados fosse robusto, eficiente e de fácil manutenção, contribuindo de maneira significativa para o sucesso do projeto OINC Suínos.

A utilização do *Visual Paradigm* permitiu uma visualização clara e compartilhada do modelo de dados. Essa abordagem colaborativa foi crucial para identificar e resolver potenciais problemas de design antes da implementação, evitando atrasos e garantindo um fluxo de desenvolvimento mais eficiente.

Após a conclusão deste processo, foi possível obter o seguinte resultado no modelo relacional desenvolvido:

Figura 1 - Modelo relacional completo



Fonte - Os autores (2024)

2.3 Banco de Dados - Geração de Scripts

A sequência do desenvolvimento se dá pela criação dos scripts de construção do banco de dados físico.

Os scripts consistem em comandos escritos em SQL (*Structured Query Language*), que são utilizados para instruir o SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) sobre como criar e manipular o banco de dados, suas tabelas e seus dados.

Para executar essa tarefa, utilizamos uma funcionalidade da ferramenta *Visual Paradigm*, que gera scripts de criação a partir de um modelo relacional já

criado. Foi exportado os comandos gerados para o DBeaver, ferramenta que usamos para manipular o banco de dados.

2.3.1 Comandos de Criação

São os comandos necessários para a criação do banco de dados, suas tabelas, colunas e documentações. Como os exemplos a seguir que demonstram a criação do banco de dados e da tabela Granja, respectivamente:

Figura 2 - Criação do Banco de Dados

```
create database oinc;
```

Fonte - Os autores (2024)

Figura 3 - Criação da tabela Granja

```
CREATE TABLE Granja (  
    cnpj NUMERIC(14, 0) PRIMARY KEY,  
    nomgra VARCHAR(255) NOT NULL,  
    telgran INT4 NOT NULL,  
    qtdanigra INT4 NOT NULL  
);  
COMMENT ON TABLE Granja IS 'Cadastro de granjas';  
COMMENT ON COLUMN Granja.cnpj IS 'CNPJ da granja';  
COMMENT ON COLUMN Granja.nomgra IS 'Nome fantasia da granja';  
COMMENT ON COLUMN Granja.telgran IS 'Numero de telefone da granja';  
COMMENT ON COLUMN Granja.qtdanigra IS 'Quantidade de animais que a granja possui';
```

Fonte - Os autores (2024)

2.3.2 Comandos de Inserção de Dados

Os comandos de inserção de dados em um banco de dados SQL são utilizados para adicionar novos registros nas tabelas e, seguindo a criação do banco de dados, é necessário inserir informações para garantir a integridade e a consistência dos dados, facilitando a recuperação e análise futura. Além disso, é crucial definir regras de validação para assegurar que cada registro esteja correto e completo. O comando SQL utilizado para isso é o *INSERT INTO*, que aloca os valores na tabela Granja, como demonstrado no exemplo:

Figura 4 - Inserção de dados na tabela Granja

```
INSERT INTO Granja (cnpj, nomgra, telgran, qtdanigra) VALUES
(12345678000195, 'Granja Esperança', 11223344, 500),
(98765432000121, 'Granja Sol Nascente', 55443322, 300),
(55555555000199, 'Granja Boa Vista', 99887766, 700),
(77778777789018, 'Granja União', 991887766, 900),
(11111111000187, 'Granja Floresta Azul', 33445566, 400);
```

Fonte - Os autores (2024)

2.3.3 Comandos de Consultas

Os comandos de consulta em SQL são utilizados para buscar e recuperar dados armazenados em um banco de dados. Através dos comandos de consulta, podemos retornar os dados de acordo com certas condições a serem atendidas, ordenar, agrupar, contar e até ligar as tabelas entre si para retornar dados de outras tabelas. O comando principal para realizar consultas é o *SELECT*.

Abaixo são apresentadas as 4 consultas requeridas para a criação de relatórios, juntamente com seus scripts:

- Relacionar todos os animais com idades entre 6 a 10 meses e do sexo masculino. Ordenar o relatório pelo tipo do animal em ordem descendente:

Figura 5 - Consulta 1

```
SELECT DISTINCT a.aniid "ID do Animal",
a.tipani "Tipo do Animal",
a.datnas "Data de Nascimento",
a.pesani "Peso do Animal",
a.stsani "Status do Animal",
a.caumor "Causa da Morte",
a.Grupogruid "ID do Grupo",
a.Granjacnpj "CNPJ da Granja"
FROM Animal a
WHERE a.tipani = 2
AND AGE(a.datnas) BETWEEN INTERVAL '6 months' AND INTERVAL '10 months'
ORDER BY a.tipani DESC;
```

Fonte - Os autores (2024)

- Relacionar as granjas das cidades de São Miguel do Oeste e Descanso. Ordene o relatório pelo nome da granja em forma ascendente:

Figura 6 - Consulta 2

```
SELECT DISTINCT g.cnpj "CNPJ da Granja",
                g.nomgra "Nome da Granja",
                g.telgran "Telefone da Granja",
                g.qtdanigra "Quantidade de Animais",
                e.cidend "Cidade"

FROM Granja g
INNER JOIN Endereco e ON g.cnpj = e.Granjacnpj
WHERE e.cidend IN ('São Miguel do Oeste', 'Descanso')
ORDER BY g.nomgra ASC;
```

Fonte - Os autores (2024)

- Relacionar todas as granjas das cidades de Maravilha, Descanso, Itapiranga e Guaraciaba que criaram mais de 100 animais. Ordene o relatório da cidade com mais animais para a cidade com menos animais:

Figura 7 - Consulta 3

```
SELECT DISTINCT g.cnpj "CNPJ da Granja",
                g.nomgra "Nome da Granja",
                g.telgran "Telefone da Granja",
                g.qtdanigra "Quantidade de Animais",
                e.cidend "Cidade"

FROM Granja g
INNER JOIN Endereco e ON g.cnpj = e.Granjacnpj
WHERE e.cidend IN ('Maravilha', 'Descanso', 'Itapiranga', 'Guaraciaba')
AND g.qtdanigra > 100
ORDER BY g.qtdanigra DESC;
```

Fonte - Os autores (2024)

- Relacionar a granja, os tipos de animais e o total de animais por granja/tipo. Relacionar a granja com mais animais para a instituição com menos animais:

Figura 8 - Consulta 4

```
SELECT DISTINCT g.nomgra "Nome da Granja",
                a.tipani "Tipo do Animal",
                COUNT(a.aniid) AS "Total de Animais"
FROM Granja g
INNER JOIN Animal a ON g.cnpj = a.Granjacnpj
GROUP BY g.nomgra, a.tipani
ORDER BY "Total de Animais" DESC;
```

Fonte - Os autores (2024)

2.3.4 Comandos de Exclusão

O comando *ALTER TABLE* em SQL é utilizado para modificar a estrutura de uma tabela existente. Ele permite adicionar, excluir ou modificar colunas e índices, bem como alterar outras propriedades da tabela. Nos exemplos abaixo, o comando remove a chave estrangeira caso exista, sendo utilizado quando necessário apenas a exclusão da coluna.

Figura 9 - Comandos de restrição da chave estrangeira

```
ALTER TABLE Compra
    DROP CONSTRAINT IF EXISTS Compra_Fornecedoresforid_fkey;

ALTER TABLE Usuario
    DROP CONSTRAINT IF EXISTS Usuario_Granjacnpj_fkey;

ALTER TABLE Financeiro
    DROP CONSTRAINT IF EXISTS Financeiro_Usuariousuid_fkey;
```

Fonte - Os autores (2024)

Já os comandos *DROP* em SQL são usados para excluir objetos de um banco de dados, como tabelas, bancos de dados, índices e outros objetos. No exemplo abaixo são excluídas todas as tabelas do projeto:

Figura 10 - Comandos Drop

```
DROP TABLE IF EXISTS Vacina CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Usuario CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Uso_Insumo CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Tratamento CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Registro CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Parto CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Notificacao CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Movimentacao CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Insumo_Compra CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Insumo CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Inseminacao CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Fornecedor CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Financeiro CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Endereco CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Compra CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Alimentacao CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Leitao CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Venda CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Vacina_Animal CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Animal CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Grupo CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS Granja CASCADE;
```

Fonte - Os autores (2024)

3 CONCLUSÃO

A criação e implementação de um sistema de banco de dados para o manejo de uma granja de suínos marca uma importante evolução na gestão suinícola. Este projeto não apenas facilita a organização e o monitoramento das operações diárias, mas também proporciona uma ferramenta poderosa para a tomada de decisões estratégicas e melhoria contínua.

Com a centralização de informações sobre a saúde, alimentação, reprodução e outros aspectos essenciais dos suínos, os gestores podem identificar rapidamente problemas, otimizar recursos e melhorar a produtividade. O acesso a dados históricos e a capacidade de realizar análises detalhadas oferecem uma base sólida para o planejamento futuro, garantindo uma gestão mais proativa e eficaz.

Além disso, este sistema também reflete um compromisso com a sustentabilidade ambiental e o bem-estar animal, alinhando-se com as expectativas modernas de produção responsável.

Em conclusão, o projeto de banco de dados para a granja de suínos é um passo crucial para modernizar e fortalecer a operação suinícola. Ao proporcionar uma gestão mais eficiente e informada, o sistema contribui significativamente para a sustentabilidade econômica e a competitividade do agronegócio, posicionando a granja para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades do futuro.

REFERÊNCIAS

ABPA, **Associação Brasileira de Proteína Animal**. Relatório Anual 2023. p. 72-75, 2023. Disponível em:

<https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

COSTA, Filipe A. Dalla; COSTA, Osmar A. Dalla; ROHR, Stefan Alexander.

Bem-estar animal na produção de suínos: toda a granja. Brasília: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (ABCS), 2016. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/143588/1/original8101.pdf>
Acesso em: 17 jun. 2024.

MENDONÇA, Ricardo A. Ribeiro de. **Levantamento de requisitos no**

desenvolvimento ágil de software. Cloudfront.net, 2014. Disponível em:

<https://acesse.dev/levantamento-de-requisitos>. Acesso em: 02 jul. 2024.