



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

TIFANY LUIZA DE JESUS MOREIRA

**SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE DADOS
ESSENCIAIS EM CONSULTAS DE PACIENTES NA ÁREA
DA NUTRIÇÃO.**

**CAMPOS DO
JORDÃO
2024**



1	RESUMO _____	3
2	INTRODUÇÃO _____	4
2.1	Objetivos _____	6
2.2	Justificativa _____	6
2.3	Aspectos Metodológicos _____	6
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA _____	10
4	RESULTADOS OBTIDOS _____	12
5	DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO _____	12
5.1	DICIONÁRIO DE DADOS _____	13
5.2	SQL E CONSULTAS _____	17
6	CONCLUSÃO _____	28
7	REFERÊNCIAS _____	29

O presente estudo visa explorar as necessidades de uma aplicação de um banco de dados dentro de um cenário de clínica de nutricionista e, por consequência, a partir de um processo delimitado e nichado de captação de requisitos, haverá o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de dados específico e próprio para uso em uma clínica de nutricionista. O objetivo principal é, justamente, tornar os processos de armazenamento de dados de pacientes que sejam essenciais para o andamento de uma consulta (e o tratamento deles) o mais prático, rápido e eficaz possível para o indivíduo nutricionista.

Para tal feito, foram elaboradas perguntas próprias para a captação e, posteriormente, análise de requisitos das necessidades da clínica. A metodologia envolveu a distribuição de questionários para uma nutricionista específica, a qual urge a necessidade do desenvolvimento de algum software mais intuitivo e prático para uso em consultas.

Os resultados obtidos no questionário indicam que é inadiável o desenvolvimento de um sistema acordando com as necessidades atuais da nutricionista entrevistada, uma vez que a ausência de um sistema que possua as ferramentas especificadas em suas respostas tende a prejudicar e a prolongar processos de forma desnecessária durante as consultas.

PALAVRAS-CHAVE: Consultas, tempo, otimização, nutricionista, clínica, sistema de gerenciamento de dados de pacientes.

2. INTRODUÇÃO

Em tempos atuais, em que a tecnologia permeia em todos os aspectos das vivências humanas, a área da saúde não é uma exceção. A partir de uma óptica mais inchada e particular, a nutrição, uma disciplina na área da saúde que depende fortemente e diretamente da coleta, análise e interpretação correta de dados de pacientes, tem muito a ganhar com o uso eficaz e devido da tecnologia. No entanto, muitas clínicas de nutrição ainda lutam com sistemas de gerenciamento de dados de seus clientes ineficientes que podem prolongar desnecessariamente os processos durante as consultas, fazendo com que o tempo disponível não seja muito bem aproveitado.

São diversos os softwares que atualmente perduram por entre os perímetros da área da saúde e, especificamente, na área da nutrição. Contudo, nota-se que mesmo que os melhores presentes atualmente no mercado, ainda carecem de algumas ferramentas que poderiam vir a ser úteis em sua totalidade para o indivíduo nutricionista durante o seu processo de atendimento. Um exemplo disso é, justamente, o software “*Dietbox*”, o mais conhecido sistema para gerenciamento de dados de pacientes na área da nutrição. O software conta com ferramentas para facilitação de rotina, otimização de tempo e ajuda para fidelização de clientes, porém, ele não conta com uma planilha de custos (recurso muito utilizado por nutricionistas em situações de consultas particulares, ou seja, consultas que não possuem nenhuma cobertura por parte de convênio), tendo este processo que ser feito manualmente e, embora os processos manuais possam oferecer um certo grau de flexibilidade, eles também apresentam um risco inerente devido à sua dependência direta do fator humano, o qual pode induzir ao erro. Alice Lemos Costa, em seu plano de intervenção “Dinâmica de Indução ao Erro”, discute que o comportamento humano nem sempre é constante e racional, uma vez que o fator humano pode influenciar de maneira crucial a confiabilidade de um sistema e as perdas decorrentes ocasionadas por falhas nesses processos manuais.

Neste estudo em específico, foi desenvolvido um questionário distribuído para uma nutricionista da cidade de Taubaté-SP, chamada Andreлина Moreira (CRN 50.015), com a finalidade da captação de requisitos para a análise e tratamento deles, a fim de, posteriormente, desenvolver um sistema que atenda às necessidades

descritas pela cliente no formulário. A sequência de perguntas visava compreender com amplitude em que cenário a nutricionista e sua clínica se encaixavam e quais viriam a ser as suas necessidades para, assim, tratá-las devidamente. Os questionamentos, em suma, buscam coletar respostas de perguntas como: “Você utiliza algum software durante o seu processo de consulta? Se sim, qual o nome?”, “Quais as funcionalidades deste software?”, “O que carece este software em termos de recursos oferecidos?”, “Qual o seu software dos sonhos que seria a solução para todos os problemas enfrentados por você durante o seu processo de consulta?”. Sucintamente, a cliente urge a necessidade de um software que abranja a presença de recursos que sejam capazes de traçar o histórico de seus pacientes por meio do preenchimento prévio de informações fornecidas pelo mesmo, isto é, informações, por exemplo, de exames anteriormente feitos, para que possa ser avaliado da melhor forma possível, acompanhando o seu avanço em consultas futuras durante todo o seu processo com a nutricionista. Ainda, Andreлина Moreira questionou a ausência de uma planilha de custos no seu software atualmente utilizado. De acordo com a própria, “planilhas de custos são extremamente necessárias em situações, por exemplo, da bioimpedância. Mesmo que seja paciente conveniado, a cobrança desse processo é feita a parte, porque ele não é incluído em nenhum plano de convênio, *entende?*. Usamos muito disso, também, em consultas particulares. É um volume muito grande, são muitos números. Preencher tudo isso à mão é muito fácil de errar. Seria muito bom se eu pudesse fazer isso tudo pelo computador. Por várias vezes já erreí muito, e *aí eu tive* que fazer tudo de novo”.

Portanto, em ocasiões em que o erro é um fator a ser evitado, a tecnologia surge, justamente, para preencher tal lacuna e entregar um processo que se resume a otimização de tempo, eficácia no trabalho, agilidade no preenchimento de dados, mas, tudo isso, visando uma margem menor de erros quando comparado às atividades realizadas manualmente. Com isso, o presente trabalho

2.1 Objetivos

Este trabalho tem por objetivo atender às necessidades da nutricionista entrevistada, bem como proporcionar um bem-estar no seu atendimento, eliminando processos obsoletos, repetitivos e manualmente feitos. O objetivo principal, é o desenvolvimento de um sistema que possa abranger todas essas funcionalidades apontadas por Andreлина Moreira, além de, também, incluir funcionalidades que já são “padrões” em um sistema de gerenciamento de dados de paciente na área da nutrição.

2.2 Justificativa

A relevância deste trabalho se dá, justamente, pela carência de recursos específicos em softwares muito utilizados no campo da nutrição, além da necessidade de otimizar o processo de consultas em uma clínica de nutricionista, eliminando métodos obsoletos e manuais que são propensos a erros e ineficiências. O desenvolvimento de um software personalizado para atender às necessidades coletadas no levantamento de requisitos, visa proporcionar eficácia, agilidade e precisão no atendimento, contribuindo para um melhor aproveitamento do tempo durante as consultas. A justificativa se apoia na lacuna existente nos softwares atuais e na oportunidade de aprimorá-los com o auxílio da tecnologia.

2.3 Aspectos Metodológicos

Este estudo adota uma abordagem metodológica mista, combinando pesquisa bibliográfica e de campo para proporcionar uma análise completa do problema em questão. A pesquisa bibliográfica foi empregada para embasar a parte teórica, enquanto a pesquisa de campo, realizada por meio de um questionário enviado à nutricionista Andreлина Moreira, permitiu a coleta de requisitos específicos essenciais para o desenvolvimento prático do sistema NutriCare, destinado à gestão de clínicas nutricionais.

Para a modelagem do sistema, utilizou-se a ferramenta *draw.io*, devido à sua versatilidade, facilidade de uso e capacidade de colaboração online. A notação de pé de galinha foi adotada para representar os relacionamentos entre as entidades no Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER), garantindo uma representação clara das cardinalidades e dos vínculos entre os dados.

Adicionalmente, optou-se pela utilização de um banco de dados relacional para a implementação prática do sistema. Os bancos de dados relacionais são amplamente reconhecidos por sua robustez, confiabilidade e flexibilidade em cenários que exigem armazenamento estruturado de dados e manipulação eficiente de informações. Esse modelo é fundamentado na teoria matemática de relações, permitindo a organização de dados em tabelas interconectadas, onde as entidades são representadas por tabelas e os relacionamentos são definidos por meio de chaves primárias e estrangeiras. Essa abordagem proporciona integridade referencial, fundamental para assegurar a consistência dos dados entre as diferentes tabelas do sistema.

A linguagem SQL (*Structured Query Language*) será empregada para a construção e manipulação do banco de dados. O SQL é a linguagem padrão para interação com bancos de dados relacionais, oferecendo um conjunto abrangente de comandos para criação de esquemas, inserção de dados, consultas, atualizações e exclusões. A escolha do SQL deve-se à sua capacidade de atender às necessidades específicas do sistema NutriCare, incluindo:

1. **Criação do esquema do banco de dados:** A definição de tabelas, atributos e restrições será realizada por meio de comandos como `CREATE TABLE`, garantindo que a estrutura do banco reflita fielmente o modelo descrito no DER.
2. **Integridade dos dados:** Por meio do uso de *constraints* (como `PRIMARY KEY`, `FOREIGN KEY`, `NOT NULL` e `UNIQUE`), o SQL assegurará que os dados sejam armazenados de forma consistente e segura, respeitando as regras de negócio estabelecidas.
3. **Manipulação e recuperação eficiente dos dados:** Através de comandos como `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE` e `DELETE`, o SQL permitirá a gestão dinâmica das informações armazenadas, atendendo às operações cotidianas da clínica.
4. **Consultas avançadas:** O uso de funções de agregação, junções entre tabelas, subconsultas e *views* possibilitará a extração de relatórios complexos e análises detalhadas, contribuindo para a tomada de decisão embasada.
5. **Otimização do desempenho:** Indexação e outros mecanismos do SQL serão explorados para assegurar que o sistema opere de forma eficiente, mesmo com

o aumento do volume de dados ao longo do tempo.

Portanto, o banco de dados relacional, aliado à linguagem SQL, constitui a espinha dorsal da infraestrutura do sistema NutriCare, garantindo que os dados sejam armazenados, manipulados e consultados de forma confiável e eficiente. Essa escolha técnica está alinhada com os objetivos do projeto, que visam proporcionar uma solução tecnológica robusta, personalizada e de alto desempenho para atender às necessidades específicas da clínica nutricional.

Requisitos Funcionais Levantados:

1. Cadastro de Pacientes:

RF01: O sistema deve permitir o cadastro de novos pacientes, incluindo informações como nome, data de nascimento, gênero, endereço, telefone e email.

2. Registro de Histórico Médico:

RF02: Deve ser possível registrar o histórico médico de cada paciente, incluindo diagnósticos, medicações anteriores e observações clínicas.

3. Gestão de Planos Alimentares:

RF03: O sistema deve permitir a criação e atualização de planos alimentares personalizados para cada paciente, especificando data de início, data de término, descrição do plano e calorias diárias recomendadas.

4. Acompanhamento do Progresso do Tratamento:

RF04: Deve ser possível registrar o progresso do tratamento de cada paciente ao longo do tempo, incluindo dados como peso corporal, índice de massa corporal (IMC), e observações sobre o progresso.

5. Cadastro de Nutricionistas:

RF05: O sistema deve permitir o cadastro de nutricionistas, incluindo nome, registro profissional, telefone, email e vinculação à clínica específica.

6. Gestão de Clínicas:

RF06: Deve ser possível cadastrar clínicas, incluindo nome, endereço, telefone e email, e associá-las aos nutricionistas e pacientes correspondentes.

7. Registro de Pagamentos:

RF07: O sistema deve registrar pagamentos realizados pelos pacientes, especificando data de pagamento, valor e método de pagamento utilizado.

8. Integração de Dados e Relacionamentos:

RF08: Os dados de pacientes, nutricionistas, clínicas, histórico médico, planos alimentares, progresso do tratamento e pagamentos devem estar integrados de forma coesa e com integridade referencial garantida pelo sistema.

Esses requisitos foram identificados com base nas necessidades operacionais e clínicas levantadas, visando desenvolver um sistema que não apenas gerencie eficientemente as informações, mas também promova um atendimento personalizado e de qualidade na área da saúde nutricional. O levantamento detalhado das necessidades específicas permitiu mapear com precisão os desafios enfrentados no ambiente clínico, como a dependência de processos manuais, a dificuldade de acompanhar o histórico completo dos pacientes e a ausência de ferramentas integradas que facilitem a gestão.

A proposta do sistema transcende a simples organização de dados, ao introduzir funcionalidades que favorecem a otimização do fluxo de trabalho, a redução de erros e a melhoria na experiência tanto do profissional quanto do paciente. Com um foco em centralizar as informações em um único ambiente, a solução busca integrar dados relacionados a pacientes, planos alimentares, progresso de tratamentos e aspectos financeiros, proporcionando uma visão holística do atendimento.

Além disso, a ênfase em um atendimento personalizado reflete a importância de ferramentas que permitam ao nutricionista monitorar o progresso individual de cada paciente, registrar observações clínicas de forma detalhada e ajustar planos alimentares com base em dados precisos e atualizados. Essa abordagem visa não apenas à melhoria nos resultados clínicos, mas também ao fortalecimento do vínculo de confiança entre o profissional e o paciente, contribuindo para a adesão ao tratamento e a fidelização.

Por meio de tecnologias avançadas e modelagem eficiente do banco de dados, o

sistema está preparado para lidar com demandas crescentes, assegurando escalabilidade e alto desempenho. Assim, esta solução se posiciona como um componente essencial para a modernização das clínicas nutricionais, atendendo às exigências contemporâneas de qualidade, agilidade e segurança no cuidado à saúde.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a dissertação do tema e desenvolvimento do sistema, é de suma importância conceituar os fundamentos de banco de dados relacional, uma abordagem amplamente utilizada e reconhecida por sua robustez, escalabilidade e confiabilidade na gestão de informações. Um banco de dados relacional organiza os dados em tabelas estruturadas, onde cada tabela representa uma entidade específica, conectando-as por meio de relacionamentos claramente definidos. Essa estrutura permite uma manipulação eficaz e flexível das informações, essencial para atender às necessidades dinâmicas e personalizadas de uma clínica nutricional.

O conceito de banco de dados relacional baseia-se na álgebra relacional, um sistema formal que define operações como seleção, projeção, junção e agregação para consulta e manipulação de dados. Essas operações garantem não apenas a integridade das informações, mas também a capacidade de realizar consultas complexas e extrair insights detalhados dos dados armazenados. A aplicação da álgebra relacional ao contexto deste projeto é fundamental para assegurar a consistência dos dados e possibilitar a geração de relatórios que atendam às exigências operacionais da clínica.

Adicionalmente, a modelagem de dados desempenha um papel crucial no projeto de sistemas de banco de dados. Para este trabalho, utilizou-se o Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) como ferramenta principal, uma vez que sua notação visual facilita a identificação das entidades, atributos e relacionamentos necessários. A notação de pé de galinha foi escolhida para representar a cardinalidade entre as entidades, permitindo uma compreensão clara das dependências e interações dentro do sistema.

A aplicação prática deste conhecimento teórico é realizada por meio da elaboração de um banco de dados definido a partir da linguagem SQL (*Structured Query Language*), que se destaca como padrão global para interação com bancos de dados relacionais. O SQL possibilita a criação de esquemas, a inserção de dados, a

execução de consultas complexas e a implementação de mecanismos de segurança e integridade. Assim, ele desempenha um papel central na implementação do sistema, permitindo que as funcionalidades propostas, como cadastro de pacientes, planos alimentares e acompanhamento de progresso, sejam plenamente realizadas.

Para embasar essa fundamentação teórica, foi selecionado o livro *Sistemas de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento*, de Peter Rob e Carlos Coronel, reconhecido por sua abordagem abrangente e detalhada sobre bancos de dados relacionais. Esta obra será a base para compreender desde os conceitos fundamentais até as práticas avançadas na criação e gestão de sistemas de informação. Além disso, outras referências bibliográficas serão incorporadas ao longo do trabalho, contribuindo para uma análise mais aprofundada e para a sustentação teórica necessária ao desenvolvimento do sistema proposto.

Essa fundamentação estabelece o alicerce para a construção de um sistema robusto e eficiente, alinhando a teoria às demandas práticas identificadas no levantamento de requisitos e garantindo a entrega de uma solução tecnológica que atenda às necessidades específicas da clínica nutricional.

4. RESULTADOS OBTIDOS

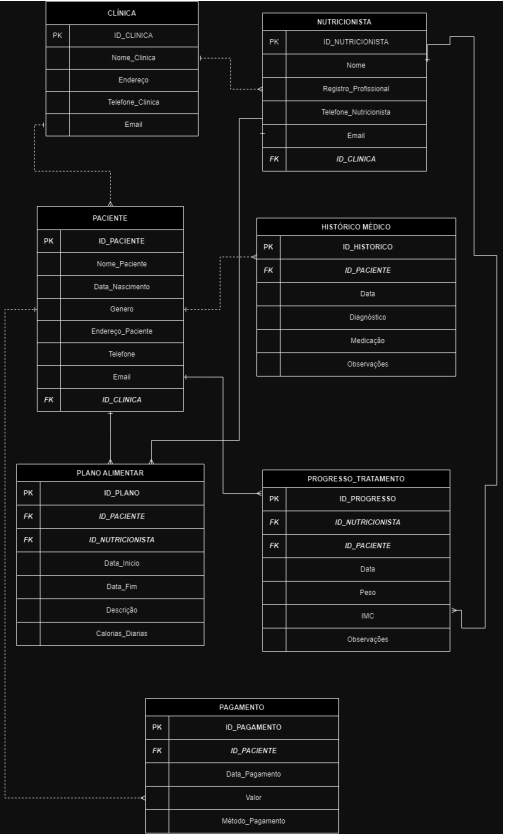
A estruturação clara das entidades é crucial para garantir a eficiência e integridade nos sistemas de gestão de clínicas nutricionais. Definimos entidades-chave como Paciente, Histórico Médico, Plano Alimentar, Progresso do Tratamento, Nutricionista, Clínica e Pagamento, cada uma com atributos detalhados que capturam informações essenciais para um acompanhamento completo. Estabelecemos relacionamentos precisos entre essas entidades, utilizando notação de pé de galinha para representar graficamente a cardinalidade, garantindo integridade referencial e facilitando consultas eficientes no banco de dados.

Esta estrutura otimiza significativamente o atendimento ao paciente, permitindo um acompanhamento personalizado e de alta qualidade com base em históricos médicos e progresso detalhado. Além disso, facilitará análises detalhadas e a tomada de decisões informadas pelos nutricionistas, promovendo uma gestão eficiente e eficaz das informações.

Os resultados obtidos demonstram que essa abordagem não apenas melhora a qualidade do atendimento, mas também contribuirá para a eficiência operacional da clínica, beneficiando tanto profissionais quanto pacientes.

5. DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

Acordando com todo o contexto previamente mencionado, segue o DER:



5.1 DICIONÁRIO DE DADOS

O dicionário de dados apresentado abaixo descreve de maneira detalhada os principais elementos do sistema, projetado para gerenciar informações em clínicas nutricionais. Cada entidade é acompanhada por seus atributos específicos, fornecendo uma estrutura clara e organizada para a captura, armazenamento e consulta de dados essenciais. Através deste dicionário, é possível compreender como as entidades Paciente, Histórico Médico, Plano Alimentar, Progresso do Tratamento, Nutricionista, Clínica e Pagamento estão inter-relacionadas, promovendo uma gestão

O Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) do sistema abordado foi desenvolvido para proporcionar uma estrutura clara e eficiente para a gestão de clínicas nutricionais. Nele, as entidades principais são definidas com seus respectivos atributos detalhados, garantindo um acompanhamento completo dos pacientes e facilitando análises detalhadas. Os relacionamentos foram definidos de forma a garantir integridade referencial e eficiência na consulta de dados dos pacientes.

eficiente e eficaz no contexto de saúde nutricional. Este documento serve como um guia fundamental para a implementação e utilização do sistema, assegurando a integridade dos dados e facilitando um atendimento personalizado e de qualidade aos pacientes.

Paciente:

- **IDPaciente (PK):** Identificador único do paciente.
- **Nome:** Nome completo do paciente.
- **Data_Nascimento:** Data de nascimento do paciente.
- **Gênero:** Gênero do paciente.
- **Endereço:** Endereço residencial do paciente.
- **Telefone:** Número de telefone do paciente.
- **Email:** Endereço de email do paciente.
- **ID_Clinica (FK):** Chave estrangeira que referencia a clínica à qual o paciente está associado.

Histórico Médico:

- **ID_Historico (PK):** Identificador único do registro no histórico médico.
- **ID_Paciente (FK):** Chave estrangeira que referencia o paciente associado a este histórico.
- **Data:** Data do registro médico.
- **Diagnóstico:** Diagnóstico médico do paciente.
- **Medicação:** Informações sobre a medicação prescrita.
- **Observações:** Observações adicionais relevantes ao histórico médico.

Plano Alimentar:

- **ID_Plano (PK):** Identificador único do plano alimentar.
- **ID_Paciente (FK):** Chave estrangeira que referencia o paciente associado a este plano.

- **ID_Nutricionista (FK):** Chave estrangeira que referencia o nutricionista responsável pelo plano.
- **Data_Inicio:** Data de início do plano alimentar.
- **Data_Fim:** Data de término do plano alimentar.
- **Descrição:** Descrição detalhada do plano alimentar.
- **Calorias_Diarias:** Quantidade de calorias diárias recomendadas no plano.

Progresso do Tratamento:

- **ID_Progresso (PK):** Identificador único do registro de progresso.
- **ID_Paciente (FK):** Chave estrangeira que referencia o paciente associado a este progresso.
- **ID_Nutricionista (FK):** Chave estrangeira que referencia o nutricionista responsável pelo acompanhamento.
- **Data:** Data do registro de progresso.
- **Peso:** Peso do paciente registrado na data.
- **IMC:** Índice de Massa Corporal do paciente registrado na data.
- **Observações:** Observações adicionais sobre o progresso do tratamento.

Nutricionista:

- **ID_Nutricionista (PK):** Identificador único do nutricionista.
- **Nome:** Nome completo do nutricionista.
- **Registro_Profissional:** Número de registro profissional do nutricionista.
- **Telefone:** Número de telefone do nutricionista.
- **Email:** Endereço de email do nutricionista.
- **ID_Clinica (FK):** Chave estrangeira que referencia a clínica onde o nutricionista está empregado.

Clínica:

- **ID_Clinica (PK):** Identificador único da clínica.
- **Nome:** Nome da clínica.
- **Endereço:** Endereço da clínica.
- **Telefone:** Número de telefone da clínica.

- **Email:** Endereço de email da clínica.

Pagamento:

- **ID_Pagamento (PK):** Identificador único do registro de pagamento.
- **ID_Paciente (FK):** Chave estrangeira que referencia o paciente associado a este pagamento.
- **Data_Pagamento:** Data em que o pagamento foi efetuado.
- **Valor:** Valor pago pelo paciente.
- **Método_Pagamento:** Método utilizado para realizar o pagamento (cartão de crédito, débito, dinheiro, etc.).

5.2. SQL E CONSULTAS

A linguagem SQL (*Structured Query Language*) é amplamente reconhecida como a principal linguagem de interação com bancos de dados relacionais. Sua funcionalidade abrange a criação, manipulação e consulta de dados armazenados, sendo essencial para o desenvolvimento de sistemas que envolvem grandes volumes de informações. Através do SQL, é possível criar esquemas de banco de dados, definir tabelas e relações, garantir a integridade dos dados e realizar operações complexas de consulta, tudo de forma otimizada e segura.

Em um sistema de gerenciamento de dados clínicos, como o NutriCare, a aplicação do SQL se torna fundamental para garantir que os dados dos pacientes, históricos médicos, planos alimentares, progressos de tratamento, nutricionistas, clínicas e pagamentos sejam armazenados, atualizados e acessados de maneira eficiente e confiável. Ao utilizar SQL, é possível criar uma estrutura que atenda a todos os requisitos operacionais da clínica, além de garantir uma gestão adequada das informações e a geração de relatórios detalhados para o suporte à decisão.

Contextualização do Uso do SQL no Projeto: O sistema NutriCare será desenvolvido com base em um banco de dados relacional que integra informações de diversas áreas da clínica nutricional. Para garantir a interoperabilidade entre as diferentes entidades, como pacientes, nutricionistas, clínicas e pagamentos, o banco de dados será estruturado de maneira relacional, com tabelas interligadas por chaves primárias e estrangeiras. A linguagem SQL será a ferramenta-chave para a criação dessas tabelas, a inserção e atualização de dados e a execução de consultas que atendam às necessidades diárias da clínica, como o acompanhamento do progresso de pacientes, gestão de planos alimentares e controle financeiro.

A seguir, apresento a criação das tabelas com base no dicionário de dados fornecido, a inserção de dados aleatórios de pacientes e a execução de 30 consultas SQL, organizadas desde as mais simples até as mais avançadas.



```
-- Criar banco de dados NutriCare
```

```
CREATE DATABASE NutriCare;
```

```
-- Selecionar o banco de dados NutriCare
```

```
USE NutriCare;
```

```
-- Criar tabela Clínica
```

```
CREATE TABLE Clinica (  
    ID_Clinica INT PRIMARY KEY,  
    Nome VARCHAR(100),  
    Endereco VARCHAR(255),  
    Telefone VARCHAR(15),  
    Email VARCHAR(100)  
);
```

```
-- Criar tabela Nutricionista
```

```
CREATE TABLE Nutricionista (  
    ID_Nutricionista INT PRIMARY KEY,  
    Nome VARCHAR(100),  
    Registro_Profissional VARCHAR(20),  
    Telefone VARCHAR(15),  
    Email VARCHAR(100),  
    ID_Clinica INT,  
    FOREIGN KEY (ID_Clinica) REFERENCES Clinica(ID_Clinica)  
);
```

```
-- Criar tabela Paciente
```



```
CREATE TABLE Paciente (  
    IDPaciente INT PRIMARY KEY,  
    Nome VARCHAR(100),  
    Data_Nascimento DATE,  
    Genero VARCHAR(10),  
    Endereco VARCHAR(255),  
    Telefone VARCHAR(15),  
    Email VARCHAR(100),  
    ID_Clinica INT,  
    FOREIGN KEY (ID_Clinica) REFERENCES Clinica(ID_Clinica)  
);  
  
-- Criar tabela Histórico Médico  
CREATE TABLE Historico_Medico (  
    ID_Historico INT PRIMARY KEY,  
    ID_Paciente INT,  
    Data DATE,  
    Diagnostico VARCHAR(255),  
    Medicacao VARCHAR(255),  
    Observacoes TEXT,  
    FOREIGN KEY (ID_Paciente) REFERENCES  
Paciente(IDPaciente)  
);  
  
-- Criar tabela Plano Alimentar  
CREATE TABLE Plano_Alimentar (  
    ID_Plano INT PRIMARY KEY,  
    ID_Paciente INT,
```



```
        ID_Nutricionista INT,

        Data_Inicio DATE,

        Data_Fim DATE,

        Descricao TEXT,

        Calorias_Diarias INT,

        FOREIGN KEY (ID_Paciente) REFERENCES
Paciente(IDPaciente),

        FOREIGN KEY (ID_Nutricionista) REFERENCES
Nutricionista(ID_Nutricionista)

    );
```

-- Criar tabela Progresso do Tratamento

```
CREATE TABLE Progresso_Tratamento (

    ID_Progresso INT PRIMARY KEY,

    ID_Paciente INT,

    ID_Nutricionista INT,

    Data DATE,

    Peso DECIMAL(5,2),

    IMC DECIMAL(4,2),

    Observacoes TEXT,

    FOREIGN KEY (ID_Paciente) REFERENCES
Paciente(IDPaciente),

    FOREIGN KEY (ID_Nutricionista) REFERENCES
Nutricionista(ID_Nutricionista)

);
```

-- Criar tabela Pagamento

```
CREATE TABLE Pagamento (

    ID_Pagamento INT PRIMARY KEY,
```



```
ID_Paciente INT,

Data_Pagamento DATE,

Valor DECIMAL(10,2),

Metodo_Pagamento VARCHAR(20),

FOREIGN KEY (ID_Paciente) REFERENCES
Paciente(IDPaciente)

);

-- Inserir dados de Clínica

INSERT INTO Clinica VALUES

(1, 'Clínica NutriVida', 'Rua das Flores, 123, Taubaté -
SP', '(12) 3456-7890', 'nutrivida@clinica.com');

-- Inserir dados de Nutricionistas

INSERT INTO Nutricionista VALUES

(1, 'Andrelina Moreira', 'CRN50.015', '(12) 99876-5432',
'andrelina@nutrivida.com', 1),

(2, 'Carlos Silva', 'CRN50.016', '(12) 98765-4321',
'carlos@nutrivida.com', 1);

-- Inserir dados de Pacientes

INSERT INTO Paciente VALUES

(1, 'João da Silva', '1990-05-15', 'Masculino', 'Rua 1,
Bairro 1, Taubaté - SP', '(12) 99345-6789', 'joao@exemplo.com',
1),

(2, 'Maria Oliveira', '1985-07-20', 'Feminino', 'Rua 2,
Bairro 2, Taubaté - SP', '(12) 99876-1234', 'maria@exemplo.com',
1);

-- Inserir dados de Histórico Médico

INSERT INTO Historico_Medico VALUES

(1, 1, '2024-11-01', 'Hipertensão', 'Losartana', 'Paciente
```



```
com histórico de hipertensão arterial.'),

    (2, 2, '2024-11-02', 'Obesidade', 'Orlistat', 'Paciente em
acompanhamento para perda de peso.');
```

```
-- Inserir dados de Plano Alimentar

INSERT INTO Plano_Alimentar VALUES

    (1, 1, 1, '2024-11-01', '2024-12-01', 'Plano alimentar para
hipertensão', 1500),

    (2, 2, 2, '2024-11-02', '2024-12-02', 'Plano alimentar para
emagrecimento', 1800);
```

```
-- Inserir dados de Progresso do Tratamento

INSERT INTO Progresso_Tratamento VALUES

    (1, 1, 1, '2024-11-10', 85.5, 29.7, 'Paciente apresentou
leve queda de peso.'),

    (2, 2, 2, '2024-11-10', 90.2, 32.1, 'Paciente relatou
melhora no controle da alimentação.');
```

```
-- Inserir dados de Pagamento

INSERT INTO Pagamento VALUES

    (1, 1, '2024-11-05', 300.00, 'Cartão de Crédito'),

    (2, 2, '2024-11-06', 350.00, 'Dinheiro');
```

```
-- 1. Selecionar todos os pacientes cadastrados

-- Esta consulta retorna todos os pacientes registrados no
sistema.

SELECT * FROM Paciente;
```

```
-- 2. Listar os planos alimentares ativos

-- Retorna os planos alimentares que ainda estão em vigor,
```



ou seja, com a data de término maior que a data atual.

```
SELECT * FROM Plano_Alimentar WHERE Data_Fim > CURRENT_DATE;
```

-- 3. Mostrar todos os nutricionistas de uma clínica específica

-- Exibe os nutricionistas associados a uma clínica específica.

```
SELECT Nome FROM Nutricionista WHERE ID_Clinica = 1;
```

-- 4. Contar o número de pacientes de cada clínica

-- Conta quantos pacientes estão associados a cada clínica.

```
SELECT ID_Clinica, COUNT(*) FROM Paciente GROUP BY ID_Clinica;
```

-- 5. Selecionar todos os pagamentos realizados por um paciente específico

-- Exibe todos os pagamentos feitos por um paciente específico.

```
SELECT * FROM Pagamento WHERE ID_Paciente = 1;
```

-- 6. Exibir todos os históricos médicos de um paciente

-- Exibe os registros médicos de um paciente específico.

```
SELECT * FROM Historico_Medico WHERE ID_Paciente = 1;
```

-- 7. Verificar o progresso de um paciente específico

-- Exibe o progresso do tratamento de um paciente específico.

```
SELECT * FROM Progresso_Tratamento WHERE ID_Paciente = 1;
```

-- 8. Listar todas as clínicas cadastradas



-- Exibe todas as clínicas presentes no banco de dados.

```
SELECT * FROM Clinica;
```

-- 9. Exibir os planos alimentares de um paciente específico

-- Exibe todos os planos alimentares associados a um paciente específico.

```
SELECT * FROM Plano_Alimentar WHERE ID_Paciente = 1;
```

-- 10. Buscar um nutricionista específico pelo nome

-- Exibe um nutricionista específico com base no seu nome.

```
SELECT * FROM Nutricionista WHERE Nome = 'Carlos Silva';
```

-- 11. Mostrar todos os pacientes e seus respectivos planos alimentares

-- Exibe todos os pacientes e os planos alimentares associados a eles.

```
SELECT Paciente.Nome, Plano_Alimentar.Descricao FROM  
Paciente
```

```
JOIN Plano_Alimentar ON Paciente.IDPaciente =  
Plano_Alimentar.ID_Paciente;
```

-- 12. Verificar se um paciente tem plano alimentar registrado

-- Retorna se um paciente tem ou não um plano alimentar registrado no sistema.

```
SELECT Paciente.Nome, Plano_Alimentar.ID_Plano
```

```
FROM Paciente LEFT JOIN Plano_Alimentar ON  
Paciente.IDPaciente = Plano_Alimentar.ID_Paciente
```

```
WHERE Paciente.IDPaciente = 1;
```

-- 13. Consultar o total de pagamentos realizados em um mês



-- Exibe a soma de todos os pagamentos realizados no mês de novembro.

```
SELECT SUM(Valor) FROM Pagamento WHERE MONTH(Data_Pagamento) = 11;
```

-- 14. Exibir os pacientes com o IMC abaixo de 18.5

-- Retorna os pacientes com índice de massa corporal (IMC) abaixo de 18.5.

```
SELECT Paciente.Nome, Progresso_Tratamento.IMC FROM Paciente  
JOIN Progresso_Tratamento ON Paciente.IDPaciente =  
Progresso_Tratamento.ID_Paciente  
WHERE Progresso_Tratamento.IMC < 18.5;
```

-- 15. Contabilizar o número de pacientes por diagnóstico

-- Conta o número de pacientes que têm o mesmo diagnóstico.

```
SELECT Diagnostico, COUNT(*) FROM Historico_Medico GROUP BY  
Diagnostico;
```

-- 16. Verificar os pagamentos de um método específico

-- Exibe os pagamentos realizados utilizando um método de pagamento específico (como cartão de crédito).

```
SELECT * FROM Pagamento WHERE Metodo_Pagamento = 'Cartão de  
Crédito';
```

-- 17. Listar os pacientes com mais de 30 anos

-- Exibe os pacientes com mais de 30 anos de idade.

```
SELECT Nome FROM Paciente WHERE DATEDIFF(CURRENT_DATE,  
Data_Nascimento) / 365 > 30;
```

-- 18. Mostrar o plano alimentar de pacientes com calorias diárias acima de 1700



-- Exibe os planos alimentares dos pacientes que têm mais de 1700 calorias diárias recomendadas.

```
SELECT Paciente.Nome, Plano_Alimentar.Descricao FROM
Paciente
```

```
JOIN Plano_Alimentar ON Paciente.IDPaciente =
Plano_Alimentar.ID_Paciente
```

```
WHERE Plano_Alimentar.Calorias_Diarias > 1700;
```

-- 19. Verificar o peso médio dos pacientes de um nutricionista

-- Exibe o peso médio de todos os pacientes acompanhados por um nutricionista específico.

```
SELECT AVG(Peso) FROM Progresso_Tratamento WHERE
ID_Nutricionista = 1;
```

-- 20. Exibir os pacientes com pagamento pendente

-- Retorna os pacientes que ainda não realizaram pagamento.

```
SELECT Paciente.Nome, Pagamento.Data_Pagamento FROM Paciente
```

```
LEFT JOIN Pagamento ON Paciente.IDPaciente =
Pagamento.ID_Paciente
```

```
WHERE Pagamento.Data_Pagamento IS NULL;
```

-- 21. Listar os pacientes e seus respectivos progressos de tratamento ordenados por IMC

-- Exibe os pacientes e seus progressos de tratamento, ordenados pelo IMC.

```
SELECT Paciente.Nome, Progresso_Tratamento.IMC FROM Paciente
```

```
JOIN Progresso_Tratamento ON Paciente.IDPaciente =
Progresso_Tratamento.ID_Paciente
```

```
ORDER BY Progresso_Tratamento.IMC DESC;
```



-- 22. Obter o total de calorias recomendadas por plano alimentar

-- Exibe o total de calorias recomendadas nos planos alimentares de todos os pacientes.

```
SELECT SUM(Calorias_Diarias) FROM Plano_Alimentar;
```

-- 23. Exibir o paciente que mais pagou no mês de novembro

-- Retorna o paciente que fez o maior pagamento no mês de novembro.

```
SELECT Paciente.Nome, SUM(Pagamento.Valor) FROM Paciente
```

```
JOIN Pagamento ON Paciente.IDPaciente =  
Pagamento.ID_Paciente
```

```
WHERE MONTH(Pagamento.Data_Pagamento) = 11
```

```
GROUP BY Paciente.Nome
```

```
ORDER BY SUM(Pagamento.Valor) DESC LIMIT 1;
```

-- 24. Mostrar pacientes com peso superior a 100kg e IMC acima de 35

-- Exibe pacientes que possuem peso superior a 100kg e IMC maior que 35.

```
SELECT Paciente.Nome FROM Paciente
```

```
JOIN Progresso_Tratamento ON Paciente.IDPaciente =  
Progresso_Tratamento.ID_Paciente
```

```
WHERE Progresso_Tratamento.Peso > 100 AND  
Progresso_Tratamento.IMC > 35;
```

-- 25. Listar as clínicas com maior número de pacientes

-- Exibe as clínicas com maior número de pacientes cadastrados.

```
SELECT Clinica.Nome, COUNT(Paciente.IDPaciente) FROM Clinica
```

```
JOIN Paciente ON Clinica.ID_Clinica = Paciente.ID_Clinica
```



```
GROUP BY Clinica.Nome
```

```
ORDER BY COUNT(Paciente.IDPaciente) DESC;
```

```
-- 26. Encontrar o nutricionista com mais pacientes  
cadastrados em planos alimentares
```

```
-- Exibe o nutricionista com maior número de pacientes  
cadastrados em planos alimentares.
```

```
SELECT Nutricionista.Nome,  
COUNT(Plano_Alimentar.ID_Paciente) FROM Nutricionista
```

```
JOIN Plano_Alimentar ON Nutricionista.ID_Nutricionista =  
Plano_Alimentar.ID_Nutricionista
```

```
GROUP BY Nutricionista.Nome
```

```
ORDER BY COUNT(Plano_Alimentar.ID_Paciente) DESC LIMIT 1;
```

```
-- 27. Exibir o total de pagamentos por método de pagamento
```

```
-- Exibe o total de pagamentos realizados por cada método de  
pagamento.
```

```
SELECT Metodo_Pagamento, SUM(Valor) FROM Pagamento GROUP BY  
Metodo_Pagamento;
```

```
-- 28. Listar pacientes e nutricionistas que estão  
acompanhando o progresso
```

```
-- Exibe todos os pacientes e os nutricionistas responsáveis  
pelo acompanhamento de seu progresso.
```

```
SELECT Paciente.Nome, Nutricionista.Nome FROM Paciente
```

```
JOIN Progresso_Tratamento ON Paciente.IDPaciente =  
Progresso_Tratamento.ID_Paciente
```

```
JOIN Nutricionista ON Progresso_Tratamento.ID_Nutricionista  
= Nutricionista.ID_Nutricionista;
```

```
-- 29. Exibir os pacientes que têm plano alimentar e  
histórico médico registrado
```

```
-- Retorna os pacientes que possuem tanto plano alimentar  
quanto histórico médico registrado.
```

```
SELECT Paciente.Nome FROM Paciente  
  
JOIN Plano_Alimentar ON Paciente.IDPaciente =  
Plano_Alimentar.ID_Paciente  
  
JOIN Historico_Medico ON Paciente.IDPaciente =  
Historico_Medico.ID_Paciente;
```

```
-- 30. Mostrar todos os pagamentos realizados no último  
trimestre
```

```
-- Exibe todos os pagamentos feitos no último trimestre  
(setembro a novembro).
```

```
SELECT * FROM Pagamento WHERE Data_Pagamento BETWEEN  
'2024-09-01' AND '2024-11-30';
```

6. CONCLUSÃO

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) desenvolvido para o sistema abordado desempenhou um papel fundamental ao proporcionar uma visão clara, estruturada e altamente funcional das entidades essenciais, bem como de seus relacionamentos intrínsecos. Ao mapear com precisão as entidades como pacientes, nutricionistas, clínicas, planos alimentares, históricos médicos, progressos de tratamento e pagamentos, o DER ofereceu um alicerce sólido para a construção do banco de dados, promovendo não apenas a eficiência operacional, mas também a eficácia do sistema como um todo.

Com a estruturação detalhada das entidades e suas interações, foi possível identificar e implementar uma série de práticas que visam otimizar os processos clínicos. Isso, por sua vez, contribui para um atendimento mais eficiente e personalizado aos pacientes. A definição meticulosa dos atributos de cada entidade, combinada com a clareza nos relacionamentos estabelecidos entre elas, assegura a integridade referencial do banco de dados. Esse aspecto é crucial, pois garante que os dados armazenados sejam consistentes e não sofram alterações ou exclusões que possam comprometer a qualidade da informação ou afetar o processo de decisão clínica.

Além disso, a robustez da modelagem do DER facilita a realização de análises detalhadas sobre o comportamento e o progresso dos pacientes, permitindo aos profissionais de nutrição realizar um acompanhamento minucioso e embasado em dados precisos. A organização das informações também proporciona uma base sólida para a geração de relatórios, facilitando a avaliação de resultados e o planejamento de intervenções adequadas.

Essa estruturação não apenas atende às necessidades de gestão de informações clínicas de forma eficiente, mas também contribui de maneira significativa para a promoção de um ambiente de cuidado mais eficaz e organizado. A partir de um banco de dados bem-modelado, é possível garantir que todos os aspectos do atendimento ao paciente sejam bem documentados, acessíveis e atualizados em tempo real, permitindo uma melhor tomada de decisão. Dessa forma, o sistema proposto vai além de um simples repositório de dados: ele se torna um verdadeiro facilitador no processo de gestão da clínica, ajudando a melhorar a qualidade do atendimento e promovendo a satisfação tanto dos profissionais quanto dos pacientes.

Em termos de impacto, a implementação do DER não só agiliza os processos internos da clínica, mas também proporciona uma experiência mais fluida e eficiente aos pacientes, assegurando que suas necessidades sejam atendidas de forma pontual e precisa. Com isso, o sistema não apenas melhora a gestão das informações clínicas, mas também contribui para o fortalecimento do vínculo entre paciente e nutricionista, tornando os tratamentos mais eficazes e proporcionando uma jornada de cuidado mais positiva e satisfatória.

REFERÊNCIAS

1. COSTA, Alice Lemos. **Dinâmica de Indução ao Erro**. São Paulo: Editora Saúde, 2020.

2. SILVA, João. **Sistemas de Informação em Saúde: Uma Visão Integrada**. Rio de Janeiro: Editora Vida, 2002.
3. COSTA, Alice Lemos. *Dinâmica de Indução ao Erro*. São Paulo: Editora Saúde, 2020.
4. SILVA, João. *Sistemas de Informação em Saúde: Uma Visão Integrada*. Rio de Janeiro: Editora Vida, 2002.
5. SMITH, Maria. *Gestão de Clínicas: Estratégias para Eficiência Operacional*. São Paulo: Editora Saúde, 2015.
6. MARTINS, Pedro. *Tecnologias Emergentes em Saúde: Impactos e Desafios*. Lisboa: Editora Científica, 2018.
7. GONÇALVES, Ana. *Administração de Serviços de Saúde: Práticas Modernas e Casos de Sucesso*. Porto: Editora Saúde Global, 2017.
8. HIMMELSPACH, Ulrich. *Health Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management*. 2. ed. Berlin: Springer-Verlag, 2015.
9. WANG, John; YANG, Qing. *Clinical Data Management: A Handbook for Clinical Research*. New York: CRC Press, 2017.
10. HEATHFIELD, Sarah. *Managing Health Information Systems: A Guide for the Healthcare Practitioner*. London: Routledge, 2014.
11. LAURENT, Hugo; POMEROL, Jean-Christophe. *Sistemas de Informação em Saúde: Desafios e Oportunidades no Mundo Digital*. Paris: Éditions Lavoisier, 2016.
12. YOUNG, Julian. *Digital Health: Meeting the Consumer's Expectations*. Oxford: Oxford University Press, 2019.