**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL**

**SENAC**

**CURSO DE TECNOLOGIA EM BANCO DE DADOS**

**PROJETO INTEGRADOR V: APOIO DECISÓRIO AOS NEGÓCIOS**

Integrantes do grupo:

Adriana Lopes Machado Ishikawa

Guilherme José Lourenço da Costa

Hugo Sena Matos

Luiz Felipe Mendes Guimaraes

Marcelo de Sá Mendoza

EAD - ENSINO À DISTÂNCIA - 2024

Integrantes do grupo:

Adriana Lopes Machado Ishikawa

Guilherme José Lourenço da Costa

Hugo Sena Matos

Luiz Felipe Mendes Guimaraes

Marcelo de Sá Mendoza

**PROJETO INTEGRADOR V: APOIO DECISÓRIO AOS NEGÓCIOS**

Prof. Rogério Tergolina

**TRABALHO PARA APROVAÇÃO EM DISCIPLINA**

EAD - ENSINO À DISTÂNCIA - 2024

**Resumo**

Este trabalho tem por objetivo apresentar a aplicação de conceitos, processos, técnicas e ferramentas necessárias para um projeto de sistema de apoio à decisão na gestão de condomínios residenciais. Nesta primeira etapa do trabalho são apresentados o objetivo do projeto; o Modelo ER do banco de dados do qual será criado o Modelo Dimensional; a granularidade, tabela de fato, tabelas de dimensão deste modelo, e a etapa inicial (extração) do processo de Extração, Transformação e Carga (ETL) que será implementado por completo na 2ª etapa deste trabalho.

Palavras-chave: gestão de condomínios, banco de dados, modelo dimensional, ETL.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

[Figura 1 - Modelo Entidade Relacionamento (MER)](file:///C:\Users\Natacha%20Castellão\Desktop\SENAC\PI%203%20-%20Implantação%20de%20banco%20de%20dados%20-%20versão%20ajustada.docx#_Toc153282913) 09

[Figura 2 - Script Tabelas SQL – Modelo Conceitual](#_Toc153282914) 10

[Figura 3 - Modelo Dimensional “Estrela”](#_Toc153282914) 13

**Sumário**

[**1.** **Introdução – Objetivo do Projeto** 7](#_Toc184667151)

[1.1. Requisitos e regras do negócio 7](#_Toc184667152)

[**2.** **Modelo Dimensional** 9](#_Toc184667153)

[2.1. Avaliação do Modelo Conceitual 9](#_Toc184667154)

[2.2. Construção do Modelo Dimensional 10](#_Toc184667156)

[2.3. Competências do Modelo Dimensional 11](#_Toc184667157)

[2.4. Definição dos níveis de granularidade 11](#_Toc184667158)

[2.5. Tabelas Fato e Dimensões 12](#_Toc184667159)

[**3.** **ETL** 14](#_Toc184667160)

[3.1. Extração: Coletando informações 14](#_Toc184667161)

[3.2. Transformação: Organizando e limpando 14](#_Toc184667162)

[3.3. Carregamento: Armazenamento em um lugar seguro 15](#_Toc184667163)

[3.4. A importância do ETL 15](#_Toc184667164)

[3.5. Tabelas OLTP 15](#_Toc184667165)

[3.6. Power BI 16](#_Toc184667166)

[3.7. Fontes de Dados Adicionais 17](#_Toc184667167)

[**4.** **Conclusão** 18](#_Toc184667168)

[**Referências** 19](#_Toc184667169)

# **Introdução – Objetivo do Projeto**

O objetivo deste trabalho é criar um sistema de apoio decisório à gestão de condomínio residenciais. Para tanto, a base do projeto é um banco de dados relacional que já foi implementado para esta gestão. Dentre os requisitos e funcionalidades desse software estão o registro de novos moradores; registro de dúvidas; registro de reclamações e solicitações ao síndico; reserva de quadras, piscina e salão de festas do condomínio; publicação de avisos, emissão de 2ª via de boletos, entre outras.

A partir do modelo relacional do banco de gestão de condomínios será criado um modelo dimensional, que é o ideal para sistemas de apoio à decisão, como *Data Warehouse*, tendo as características de serem simples, intuitivos e otimizados para análises exploratórias de dados, geração de painéis interativos. Bem como também será apresentado o processo de ETL que sustentará a atualização do sistema.

## **Requisitos e regras do negócio**

Os requisitos que foram definidos para o software de controle para gestão dos síndicos e condôminos são:

* Permitir o acesso individual de cada morador no sistema (com criação de login e senha) e oferecer a opção de autenticação de dois fatores(2FA);
* Permitir um acesso exclusivo para o síndico (com visão geral de notificações e agendamentos de uso das áreas comuns do condomínio);
* Liberação de acesso a plataforma somente através do síndico (disponibilização de login e senha somente para proprietários e inquilinos com contratos de locação vigente);
* Permitir o agendamento de uso das áreas comuns;
* Permitir o pagamento da taxa de serviço direto na plataforma ou lançar no próximo condomínio (acordado entre síndico e morador);
* Permitir que o usuário receba protocolo de confirmação do agendamento com data e hora;
* Apresentar ao usuário as datas que já estão reservadas na hora de um novo agendamento;
* Permitir acesso a 2ª via de boletos (referente ao condomínio);
* Permitir acesso a extrato mensal de gastos e caixa do condomínio;
* Permitir acesso às atas de reuniões, estatuto e documentações pertinentes;
* Permitir acesso a notificações;
* Conter área para tirar dúvidas;
* Ter layout moderno e adequado ao ramo de negócio;
* Ter design intuitivo;
* Ser desenvolvido para plataforma desktop e mobile;
* Ser responsivo.

Assim, segue as regras de negócio do software:

* Não permitir que mais de um morador agende um espaço na mesma data e horário;
* Estabelecer um limite de agendamentos por morador, por exemplo, não agendar uma quadra esportiva duas vezes no mesmo dia;
* Ter uma antecedência mínima para o agendamento, não gerando assim, agendamentos muito próximos da data e hora;
* Não permitir que usuários acessem dados privados e históricos de outros usuários;
* Enviar notificações automáticas sobre confirmações de pagamento, vencimento de boletos, confirmação de agendamento, respostas de reclamações e suporte;
* Exigir que os usuários utilizem de senhas fortes e caso um usuário inserir muitas vezes a senha incorreta, bloquear as tentativas de login por um período. enviando notificações para o síndico e para o celular ou e-mail cadastrado do morador;
* Estabelecer os termos e políticas de uso do software para que os usuários aceitem ou declinem, estabelecendo diretrizes de uso, comportamento e compartilhamento de dados, bem como punições e sanções que podem ser aplicadas caso o usuário não cumpra com o contrato firmado ao aceitar as condições;
* Ter diretrizes claras, como regras de barulho, horários, responsabilidade por danos bem como diretrizes de pagamentos, cancelamentos e reembolsos.

# **Modelo Dimensional**

Neste tópico será tratado o conceito e funcionamento do Modelo Dimensional. A construção deste modelo tem início na avaliação da estrutura do projeto lógico e físico (Modelo Conceitual) implantado do banco de dados, que será detalhado a seguir.

## **Avaliação do Modelo Conceitual**

## O Modelo Conceitual envolve o projeto lógico e o projeto físico do banco de dados. Dentro do projeto lógico são apuradas as entidades do banco de dados e o relacionamento entre elas. Para esse entendimento está representado a seguir o Modelo Entidade Relacionamento (MER) que foi construído para o software de gestão de condomínios.

**Diagrama

Descrição gerada automaticamente**

Figura 1 - Modelo Entidade Relacionamento (MER)

Na sequência ocorreu o desenvolvimento e implantação do Projeto Físico, que envolve a utilização de ferramentas como o MySQL Workbench para a construção das tabelas que receberão os dados, bem como os relacionamentos entre elas.

A Figura 2 abaixo demonstra o Projeto Físico do banco de dados do software para gestão de condomínios.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Figura 2 - Script Tabelas SQL – Normalizadas até 3FN - Modelo Conceitual

Após essa avaliação, parte-se para o desenvolvimento do Modelo Dimensional.

## **Construção do Modelo Dimensional**

Antes de o modelo dimensional ser criado, é preciso que ao menos quatro pressupostos sejam definidos:

1. **objetivo e escopo:** o modelo deve atender a uma necessidade específica de análise, como acompanhar vendas, performance operacional, ou comportamento de clientes; também devem ser identificadas as métricas ou indicadores-chave de performance que são essenciais para acompanhar a sustentabilidade do negócio;
2. **identificação dos fatos:** devem ser determinados os eventos ou transações principais do negócio (como vendas, produção, ou atendimento ao cliente) que serão analisados; também definida a **granularidade** desejada, isto é, nível de detalhe da observação dos fatos; por exemplo, tempo de atraso de condôminos inadimplentes por faixa etária. A granularidade mais detalhada é recomendada para maior flexibilidade;
3. **identificação das dimensões:** as dimensões são perspectivas pelas quais os fatos serão analisados, podem ser dimensão de tempo, localização, tipo de condomínio etc. Devem ser listados os atributos relevantes de cada dimensão;
4. **organização dos dados**: deve-se certificado se os dados necessários estão disponíveis nas fontes existentes e podem ser extraídos, transformados para constante atualização do sistema de apoio à decisão.

## **Competências do Modelo Dimensional**

O Modelo Dimensional é projetado para que a atualização dos dados possa ser realizada em transações on-line e com agilidade, sendo mais fácil recuperá-los e gerar relatórios. São usados em sistemas de Data Warehouse (“DW”) e não são adequados para sistemas relacionais.

O Modelo Dimensional é construído no esquema estrela ou floco de neve, tendo no centro a tabela de Fatos e em seu entorno as tabelas Dimensões e tem como objetivo a possibilidade de que em um “DW” de resumir e analisar informações numéricas como valores, saldos, contagens de tempo etc.

## **Definição dos níveis de granularidade**

A granularidade está relacionada aos dados de uma tabela fato, sendo o tamanho da divisão dos campos de dados. O grão é o menor nível da informação e é determinado para cada tabela fato.

Quanto menor a granularidade, maior o detalhamento dos dados e maior a flexibilidade de obtenção de respostas, porém a consulta será mais lenta; quanto maior a granularidade, menor o detalhamento dos dados e menor a flexibilidade de obtenção de respostas, porém a consulta será mais rápida.

No modelo para gestão de condomínios, a granularidade para a Tabela Fato CONDOMÍNIO envolve os seguintes dados: nome do condomínio; endereço dividido em tipo de endereço, endereço, número, bairro, cidade, estado; identificação da unidade habitacional; identificação do morador; identificação da reserva; identificação da ocorrência na ouvidoria; identificação de aviso emitido; identificação do serviço realizado; identificação da área ou equipamento do condomínio.

## **Tabelas Fato e Dimensões**

A Tabela Fato CONDOMÍNIO se constituirá das seguintes medidas:

1. Quantidade de reserva de um espaço: por espaço ou por morador.
2. Perfil do morador que fez a reserva: por idade.
3. Quantidade de acionamento da ouvidoria: por tema ou por morador.
4. Perfil do morador que aciona a ouvidoria: por idade
5. Quantidade de avisos emitidos: por unidade habitacional/condomínio ou por morador.
6. Valor arrecadado de taxas condominiais.
7. Custo com manutenção e serviços.
8. Taxa de ocupação de unidades.

As tabelas dimensão são as seguintes:

* **Dimensão Unidade Habitacional -** Detalhes sobre as unidades individuais dentro dos condomínios.
  + Atributos: Número da unidade, tipo (apartamento/casa/loja), área útil, número de vagas de garagem, morador.
* **Dimensão Morador -** Informações sobre os moradores ou proprietários das unidades.
  + Atributos: Nome, data de nascimento, telefone, e-mail, tipo de morador(proprietário/inquilino).
* **Dimensão Reserva -** Registros de reservas de espaços do condomínio.
  + Atributos: Tipo de reserva, morador, data, status (pendente/concluído).
* **Dimensão Aviso -** Registros de avisos, regras, regulamentos, eventos ou ocorrências no condomínio.
  + Atributos: Tipo de aviso (assembleia, manutenção emergencial, incidente), data.
* **Dimensão Financeira -** Estruturada para análise de receitas e despesas.
  + Atributos: Tipo de transação (receita/despesa), categoria (manutenção, água, energia, segurança), método de pagamento, data de vencimento/pagamento.
* **Dimensão Área e Equipamento -** Dados sobre as áreas da infraestrutura e os equipamentos do condomínio.
  + Atributos: Nome da área ou equipamento, tipo (garagem, piscina, elevador, portão eletrônico), fornecedor, data de instalação, status de funcionamento.
* **Dimensão Serviço -** Informações sobre serviços prestados ao condomínio.
  + Atributos: Tipo de serviço (limpeza, manutenção, segurança), fornecedor, frequência, custo.
* **Dimensão Fornecedor -** Detalhes sobre os fornecedores de bens e serviços para o condomínio.
  + Atributos: Nome, CNPJ, contato, tipo de serviço fornecido.

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Figura 3 - Modelo Dimensional “Estrela”

# **ETL**

Neste tópico será realizada o processo de ETL. Quando se imagina uma grande biblioteca com livros em diferentes idiomas, estilos e formatos, alguns livros estão bem-organizados, outros não, e muitos livros são colocados em diferentes prateleiras da biblioteca. Transformar esta biblioteca em um espaço organizado e de fácil navegação, onde qualquer pessoa possa encontrar rapidamente as informações de que precisa é o papel do ETL (Extract, Transform and Load) no mundo dos dados. Cada um desses 3 pilares tem um papel fundamental nessa organização, sendo eles:

## **Extração: Coletando informações**

A primeira etapa tem o trabalho de reunir todos os livros espalhados. É a função de buscar os dados em diversas fontes tais como sistemas de banco de dados SQL e NoSQL, planilhas, arquivos de texto, APIs e outras fontes. Assim como em uma biblioteca, há livros de vários idiomas, formatos, tamanhos. Nesse ponto deve-se reunir os dados em um local único prontos para serem trabalhados.

## **Transformação: Organizando e limpando**

A segunda etapa é a de transformação, onde acontece a maior parte do trabalho do Data Engineer (Engenheiro de dados), o lugar onde a magia acontece!

Na biblioteca todos os livros estão reunidos, mas eles estão em diferentes idiomas, tamanhos e formatos. É nessa etapa que são traduzidos, organizados e padronizados, para que todos possam lê-los facilmente. Na transformação de dados são realizadas diversas importantes tarefas:

* **Limpeza de dados:** remover dados duplicados, erros de digitação, preencher lacunas etc. (tal qual um livro está com páginas faltantes ou rasgado, é nesse momento que são ajustados).
* **Conversão de formatos:** padronizar formatos de data, numéricos, flutuantes e outros valores (tal qual quando um livro está em outro idioma e é traduzido).
* **Separação e organização:** dividir dados complexos em partes simples e organizadas (normalização) (tal qual quando um livro contém informações misturadas, como ausência de pontuação ou parágrafo, é nessa tarefa que são separadas as informações em capítulos distintos e organizados).
* **Padronizar formatos de data:** converter todas as datas para o formato único, como ‘YYYY-MM-DD’.
* **Separar endereços:** Dividir um campo de endereço em colunas como: ‘endereço’, ‘número’ e ‘cep’.
* **Remover duplicatas:** Garantir que cada transação seja registrada apenas uma vez.

## **Carregamento: Armazenamento em um lugar seguro**

A última etapa é a de carregamento, é como colocar todos os livros organizados de volta nas prateleiras, mas agora em uma nova biblioteca que só virá livros nesse padrão de qualidade. No contexto de dados, significa que os dados serão carregados em um sistema diferente, como um Data Lake ou um Data Warehouse na nuvem.

Para nossa empresa os dados limpos, organizados e armazenados em um ambiente seguro e performático como o aws redshift permite que a empresa acesse rapidamente os relatórios para tomada de decisão.

## **A importância do ETL**

O processo de ETL é crucial porque garante que os dados estejam limpos, precisos e facilmente acessíveis. Tomar decisões importantes com informações incompletas ou incorretas seria como tentar ler um livro cheio de páginas rasgadas.

## **Tabelas OLTP**

As tabelas OLTP do Modelo são: Reservas (condo dim\_reservas), Avisos (condo dim\_avisos), Ouvidoria (condo dim\_ouvidoria) e Serviços (condo dim\_serviços).

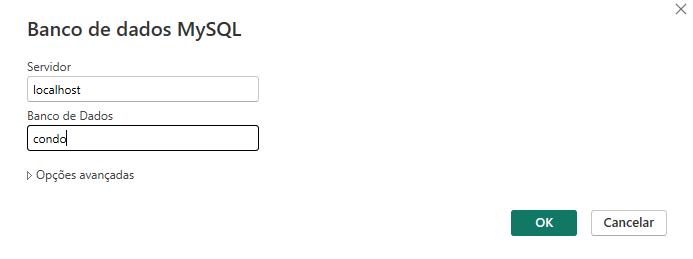
## **Power BI**

O Power BI é uma plataforma unificada e escalonável para autoatendimento e BI (business intelligence) empresarial. O objetivo do Power BI é fornecer visualizações interativas e recursos de BI em uma interface para que os usuários finais criem relatórios e dashboards personalizados. Podendo ser utilizado em diversas áreas.

Para criar a extração dos dados no Power BI primeiro precisamos fazer a conexão com a fonte de dados, nesse caso nosso banco de dados é o MySQL onde contém todos os nossos dados relativos ao condomínio. Segue o passo a passo de como fazer a conexão.

* Passo 1: Selecione a fonte “banco de dados MySQL” e na próxima tela colocar o nosso host e o nome do banco de dados para conectar:

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

* Passo 2: Selecione as tabelas que deseja utilizar para as análises, verifique se os dados estão corretos e clique em “fechar e aplicar”:

Interface gráfica do usuário, Tabela, Excel

Descrição gerada automaticamente

* Passo 3: Na aba “exibição de relatórios” é onde se pode criar os relatórios de acordo com a fonte que foi escolhida:

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

Maior detalhamento e análises a partir do Passo 3 serão objeto da próxima fase do projeto.

## **Fontes de Dados Adicionais**

Até o momento não foram carregadas fontes de dados adicionais ao projeto.

# **Conclusão**

Com base no que foi apresentado, conclui-se que o objetivo de apresentar a aplicação de conceitos, processos, técnicas e ferramentas necessários para o apoio decisório no gerenciamento de atividades em condomínios residenciais foi alcançado com sucesso. As três etapas propostas foram realizadas de acordo com o planejado e foram aplicados conceitos como o de modelo dimensional, granularidade, tabela de fato, tabelas de dimensão e ETL, gerando-se, assim, o projeto com definição das atividades de apoio ao processo decisório e definição do processo de Extração, Transformação e Carga (ETL). É importante destacar a comunicação clara e eficiente entre os integrantes do grupo, que contribuiu para a fluidez do trabalho.

# **Referências**

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados.** 7 ed. São Paulo: Pearson, 2018.

LAMSWEERDE, Axel van. **Engenharia de Requisitos: De Metas de Sistemas a Modelos de Sistemas**. Editora: Bookman, 2009.

ULLMAN, Jeffrey D.; WIDOM, Jennifer. **Sistemas de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento**. Editora: Pearson, 2011.

Power BI - https://pt.wikipedia.org/wiki/Power\_BI . Disponível em dezembro de 2024

O que é o Power BI - https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-bi. Disponível em dezembro de 2024