

**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

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. Gustavo Calixto

TRABALHO PARA APROVAÇÃO EM DISCIPLINA

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. Na primeira etapa do trabalho foram apresentados o objetivo do projeto; o Modelo Entidade Relacionamento; o Modelo Dimensional; a granularidade, tabelas de fato e tabelas de dimensão; e o processo de Extração, Transformação e Carga (ETL). Na segunda etapa foram apresentadas as operações de Processamento Analítico Online (OLAP) que permitem obter informações para gestão.

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

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo Entidade Relacionamento (MER)	08
Figura 2 - Script Tabelas SQL – Modelo Conceitual	09
Figura 3 - Modelo Dimensional “Estrela”	12
Figura 4 – Dados do Banco de Dados de origem.....	14
Figura 5 – Passos da etapa de transformação.....	14
Figura 6 – Resultado no Datawarehouse	15
Figura 7 – Operação OLAP Slice e Dice	17
Figura 8 – Operação OLAP Pivot.....	18
Figura 9 – Operação OLAP Roll-up e Drill-down.....	18

Sumário

1.	Introdução – Objetivo do Projeto	6
1.1.	Requisitos e regras do negócio.....	6
2.	Modelo Dimensional.....	8
2.1.	Avaliação do Modelo Conceitual	8
2.2.	Construção do Modelo Dimensional	9
2.3.	Competências do Modelo Dimensional	10
2.4.	Definição dos níveis de granularidade.....	10
2.5.	Tabelas Fato e Dimensões	11
3.	ETL.....	13
3.1.	Extração: Coletando informações	13
3.2.	Transformação: Organizando e limpando	13
3.3.	Transformação de dados com Pentaho	14
3.4.	Carregamento: Armazenamento em um lugar seguro	15
3.5.	A importância do ETL	15
3.6.	Fontes de Dados Adicionais	15
3.7.	OLTP	16
4.	OLAP.....	16
5.	Conclusão	20
	Referências.....	21

1. 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, 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.

1.1. 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.

2. 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.

2.1. 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.

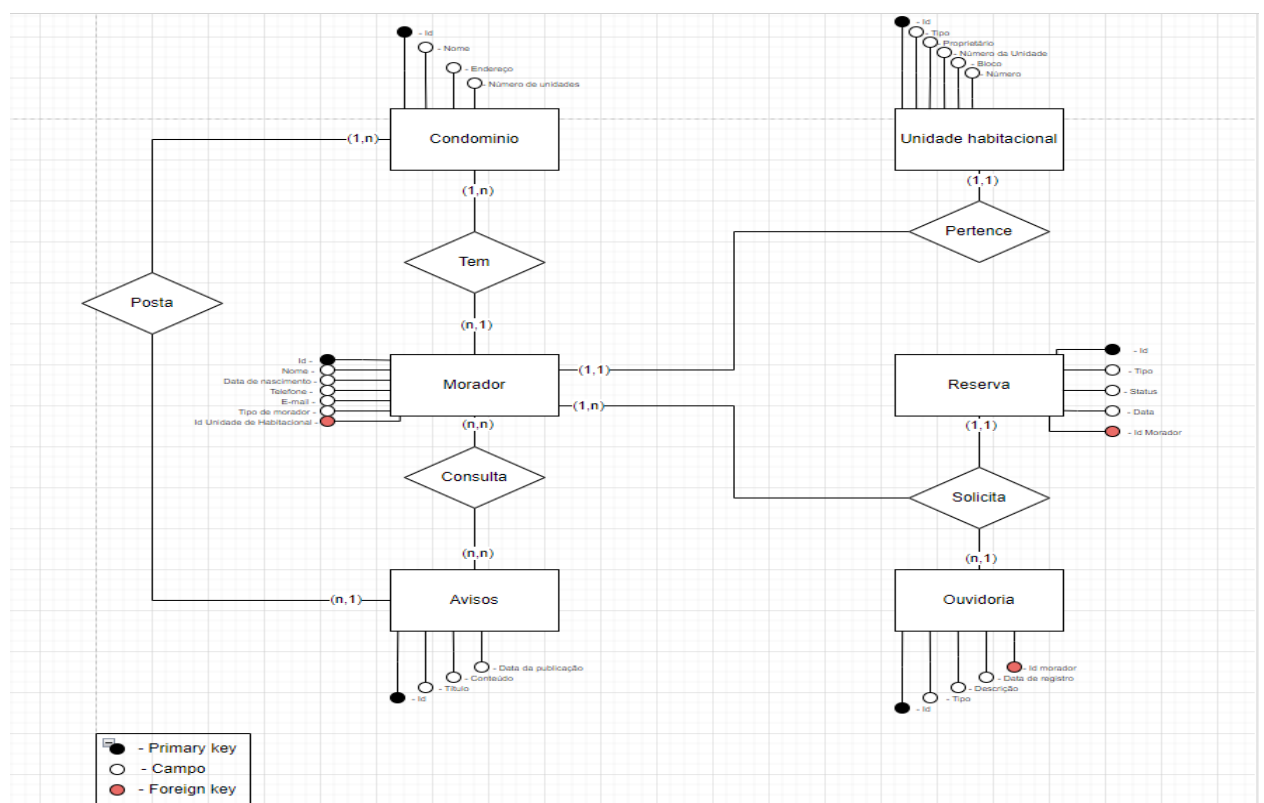


Figura 1 - Modelo Entidade Relacionamento (MER)

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.

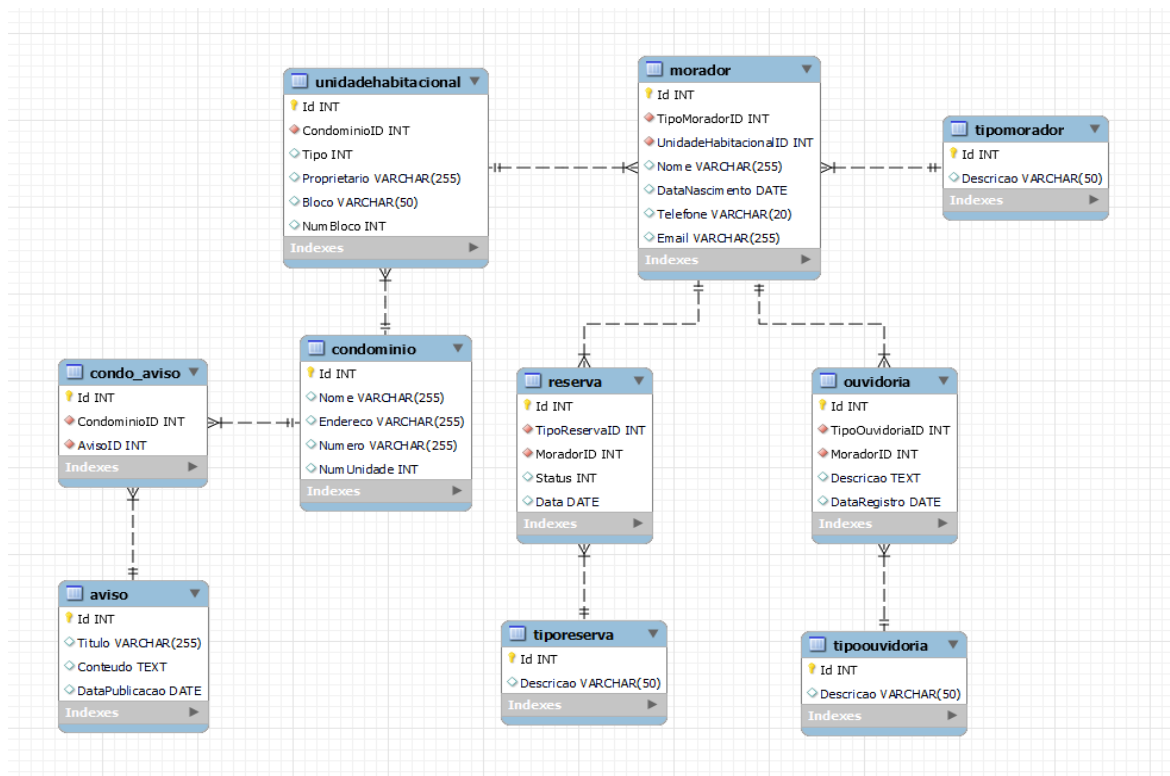


Figura 2 - Script Tabelas SQL – Normalizadas até 3FN - Modelo Conceitual

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

2.2. Construção do Modelo Dimensional

Para construção do modelo dimensional é preciso que ao menos quatro pressupostos sejam definidos:

- 1. objetivo e escopo (medidas):** o modelo deve atender a uma necessidade específica de análise, no caso dos condomínios, pode ser acompanhamentos das reservas de áreas comuns, quantidade de reclamações de moradores na ouvidoria etc. Também devem ser identificadas as métricas ou indicadores-chave de performance.
- 2. identificação da tabela de fatos:** devem ser determinados os eventos ou transações principais do negócio (reservas ou atendimento ao condômino) 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 tabelas de dimensão e seus atributos:** as dimensões são perspectivas pelas quais os fatos serão analisados, podem ser dimensão de morador, localização, tipo de condomínio etc. Devem ser listados os atributos relevantes de cada dimensão.
- 4. organização dos dados:** deve-se certificar se os dados necessários estão disponíveis nas fontes existentes e podem ser extraídos, transformados para constante atualização do sistema de apoio à decisão.

2.3. Competências do Modelo Dimensional

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. O objetivo da construção do modelo é permitir extrair dados de grandes Data Warehouses (“DW”) para que possam ser resumidos e analisados, podendo gerar informações numéricas como valores, saldos, contagens de tempo etc.

Para que seja alcançado esse objetivo é importante que sejam definidas as métricas que se pretende alcançar com o Modelo. No caso da gestão de condomínios, entendeu-se que as seguintes métricas são importantes e estas foram definidas para direcionar a construção do Modelo Dimensional:

- a) Quantidade de reserva de um espaço: por morador ou por espaço.
- b) Quantidade de reserva de um espaço: por condomínio e por período.
- c) Quantidade de acionamento da ouvidoria: por tema ou por morador.

2.4. Definição dos níveis de granularidade

A granularidade está relacionada ao menor nível da informação e é determinado para cada tabela fato. Quanto mais baixa a granularidade, maior o detalhamento dos dados e maior a flexibilidade de obtenção de respostas, porém a consulta será mais lenta; quanto mais alta a granularidade, menor o detalhamento dos dados e menor a flexibilidade de obtenção de respostas, porém a consulta será mais rápida.

Com base nesse entendimento, foram estabelecidas para o Modelo Dimensional para gestão de condomínios as Tabelas Fatos e Dimensões e sua granularidade (atributos).

2.5. Tabelas Fato e Dimensões

Foram definidas como Tabelas Fato as tabelas “Reservas” e “Ouvidoria”:

- **Fato Reservas** - Registros de reservas de espaços do condomínio. Atributos: ID da reserva, status (pendente/concluído), data, ID Morador.
- **Fato Ouvidoria** – Registros das ocorrências na ouvidoria. Atributos: ID tipo de ouvidoria, descrição, data, unidade habitacional.

As tabelas dimensão definidas são as seguintes:

- **Dimensão Unidade Habitacional** - Detalhes sobre as unidades individuais dentro dos condomínios. Atributos: ID Condomínio, Número da unidade, número do bloco, morador, tipo de unidade.
- **Dimensão Morador** - Informações sobre os moradores ou proprietários das unidades. Atributos: ID Morador, Nome, data de nascimento, telefone, e-mail, tipo de morador (proprietário, síndico, inquilino, idoso, subsíndico, PDC, proprietário inativo, inquilino temporário, proprietário ausente, morador estudante, morador empreendedor, morador profissional).
- **Dimensão Tipo de Reserva** – Detalhamento do tipo de espaço reservado. Atributos: (ID Reserva, Descrição (quadra, piscina, salão de festas, churrasqueira etc).
- **Dimensão Tipo de Ouvidoria** – Detalhamento do tipo de ocorrência na ouvidoria. Atributos: ID tipo de ouvidoria e descrição (Dúvida, Reclamação e Solicitação).

Com a utilização da Ferramenta Power BI, foi construído o Modelo Dimensional Estrela, conforme demonstrado na figura 3 abaixo.

O Power BI é uma plataforma unificada e escalonável de BI (Business Intelligence) empresarial, com objetivo de 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, primeiramente é preciso fazer a conexão com a fonte de dados, nesse caso o banco de dados de gestão de condomínios é o MySQL. Segue o passo a passo de como fazer a conexão.

1. Obtendo os dados da fonte: Selecione a fonte “banco de dados MySQL”.
2. Na próxima tela informar host e o nome do banco de dados:
3. Selecione as tabelas que deseja utilizar para as análises:
4. Verifique se os dados estão corretos e clique em “fechar e aplicar”

A partir do desenvolvimento do Modelo Dimensional é possível utilizar os dados para buscar as respostas das três métricas que foram propostas no item 2.3. deste trabalho.

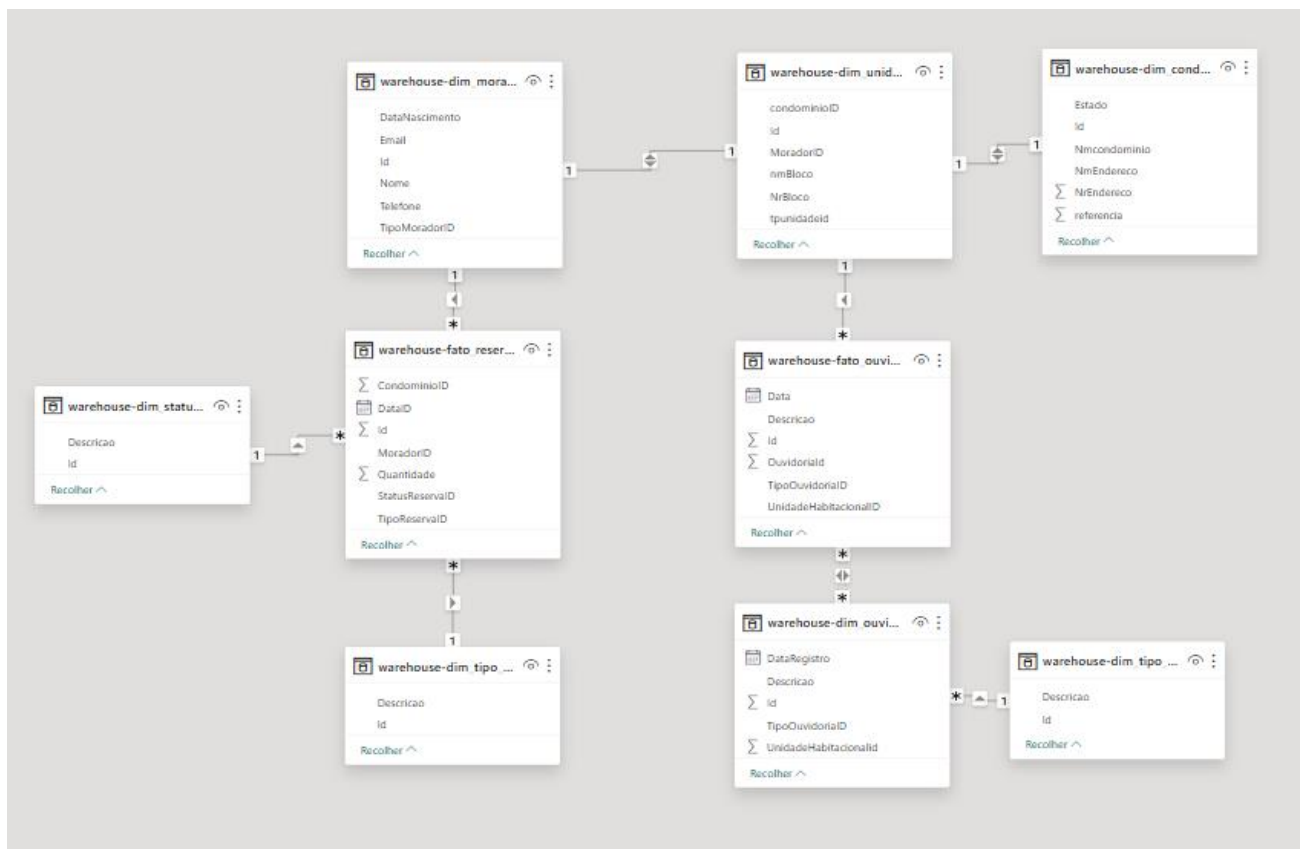


Figura 3 - Modelo Dimensional “Estrela” com duas Tabelas Fato

3. 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.

3.1. 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. Os dados do presente trabalho foram extraídos dos scripts DDL e DML do MySQL Workbench, que contém dados fictícios de condomínios.

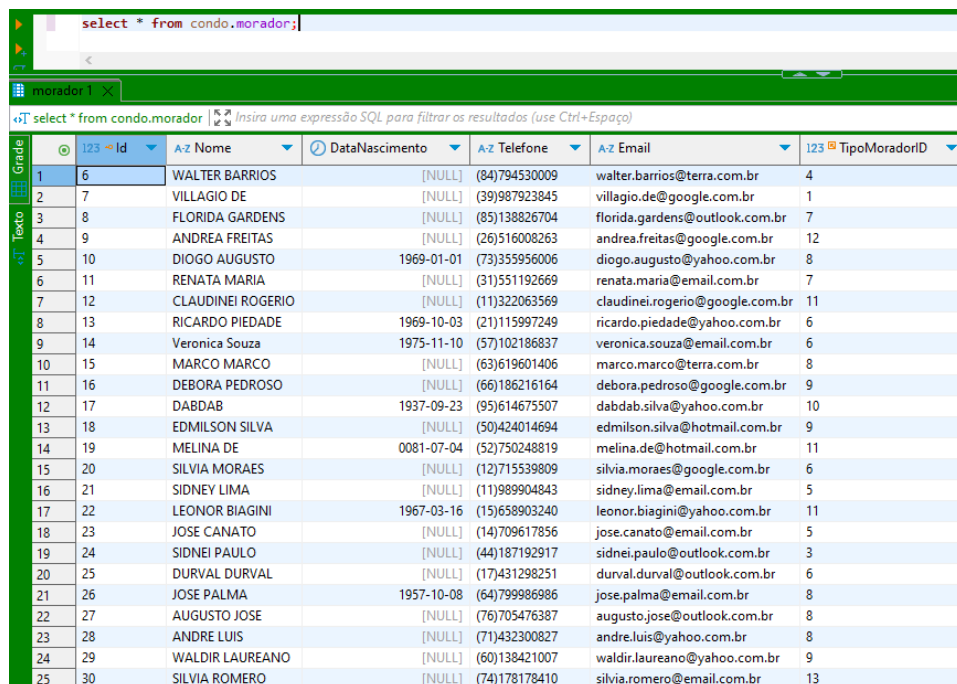
3.2. Transformação: Organizando e limpando

É nessa etapa que os dados foram traduzidos, organizados e padronizados por meio de diversas tarefas importantes:

- **Limpeza de dados:** remover dados duplicados, erros de digitação, tratar os nulos e lacunas etc.
- **Conversão de formatos:** padronizar formatos de data, numéricos, flutuantes e outros valores.
- **Separação e organização:** dividir dados complexos em partes simples e organizadas (normalização).
- **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.

3.3. Transformação de dados com Pentaho

O Apache Pentaho é uma plataforma de software que ajuda na análise de dados e na inteligência empresarial. Utilizaremos a capacidade de ETL para extrair, transformar e carregar dados do nosso banco de dados para nosso Datawarehouse. Para nossa análise notamos que será necessário transformar os campos de DataNascimento que são nulos em um valor padrão de 1900-01-01. Para isso utilizaremos o Apache Pentaho para essa transformação:



The screenshot shows the Pentaho Data Explorer interface. At the top, a SQL query is entered: `select * from condo.morador;`. Below the query, a table titled 'morador 1' displays the results. The table has columns: Id, Nome, DataNascimento, Telefone, Email, and TipoMoradorID. The data is as follows:

	Id	Nome	DataNascimento	Telefone	Email	TipoMoradorID
1	6	WALTER BARRIOS	[NULL]	(84)794530009	walter.barrios@terra.com.br	4
2	7	VILLAGIO DE	[NULL]	(39)987923845	villagio.de@google.com.br	1
3	8	FLORIDA GARDENS	[NULL]	(85)138826704	florida.gardens@outlook.com.br	7
4	9	ANDREA FREITAS	[NULL]	(26)516008263	andrea.freitas@google.com.br	12
5	10	DIOGO AUGUSTO	1969-01-01	(73)355956006	diogo.augusto@yahoo.com.br	8
6	11	RENATA MARIA	[NULL]	(31)551192669	renata.maria@email.com.br	7
7	12	CLAUDINEI ROGERIO	[NULL]	(11)322063569	claudinei.rogerio@google.com.br	11
8	13	RICARDO PIEDADE	1969-10-03	(21)115997249	ricardo.piedade@yahoo.com.br	6
9	14	Veronica Souza	1975-11-10	(57)102186837	veronica.souza@email.com.br	6
10	15	MARCO MARCO	[NULL]	(63)619601406	marco.marco@terra.com.br	8
11	16	DEBORA PEDROSO	[NULL]	(66)186216164	debora.pedroso@google.com.br	9
12	17	DABDAB	1937-09-23	(95)614675507	dabdab.silva@yahoo.com.br	10
13	18	EDMILSON SILVA	[NULL]	(50)424014694	edmilson.silva@hotmail.com.br	9
14	19	MELINA DE	0081-07-04	(52)750248819	melina.de@hotmail.com.br	11
15	20	SILVIA MORAES	[NULL]	(12)715539809	silvia.moraes@google.com.br	6
16	21	SIDNEY LIMA	[NULL]	(11)989904843	sidney.lima@email.com.br	5
17	22	LEONOR BIAGINI	1967-03-16	(15)658903240	leonor.biagini@yahoo.com.br	11
18	23	JOSE CANATO	[NULL]	(14)709617856	jose.canato@email.com.br	5
19	24	SIDNEI PAULO	[NULL]	(44)187192917	sidnei.paulo@outlook.com.br	3
20	25	DURVAL DURVAL	[NULL]	(17)431298251	durval.durval@outlook.com.br	6
21	26	JOSE PALMA	1957-10-08	(64)799986986	jose.palma@email.com.br	8
22	27	AUGUSTO JOSE	[NULL]	(76)705476387	augusto.jose@outlook.com.br	8
23	28	ANDRE LUIS	[NULL]	(71)432300827	andre.luis@yahoo.com.br	8
24	29	WALDIR LAUREANO	[NULL]	(60)138421007	waldir.laureano@yahoo.com.br	9
25	30	SILVIA ROMERO	[NULL]	(74)178178410	silvia.romero@email.com.br	13

Figura 4 – Dados do Banco de Dados de origem

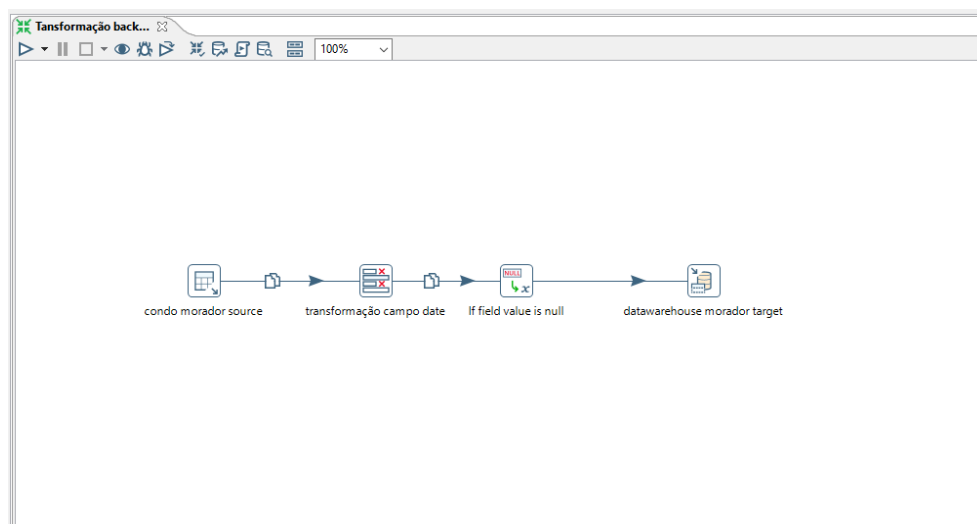
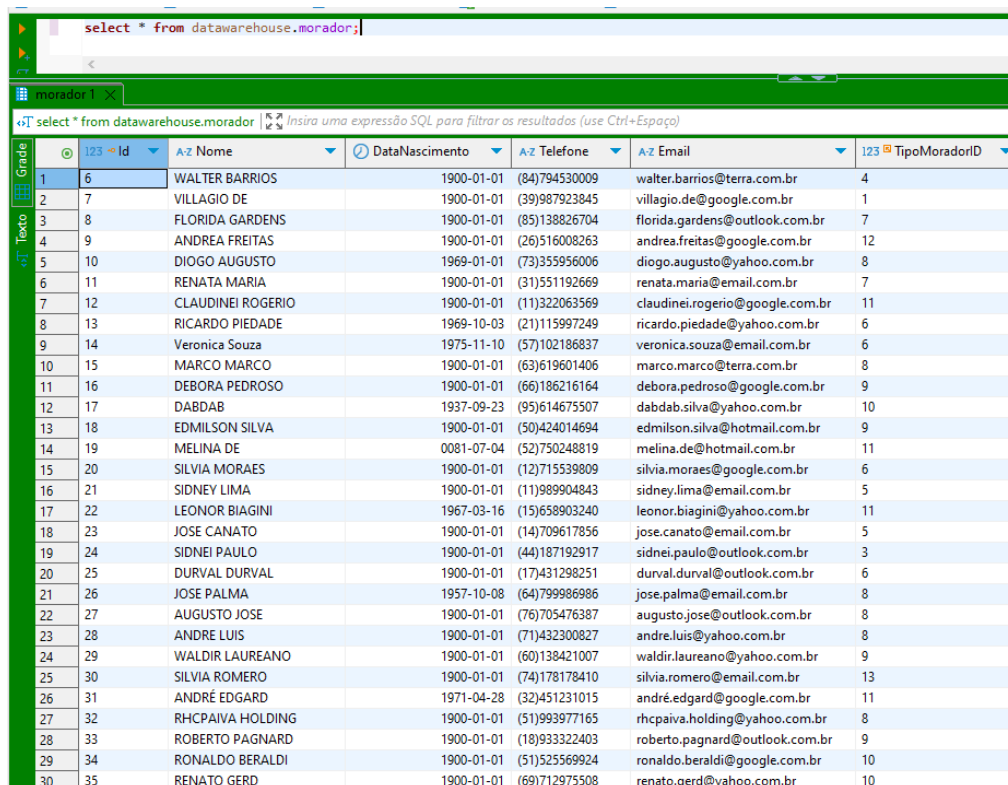


Figura 5 – Passos da Transformação



	Id	Nome	DataNascimento	Telefone	Email	TipoMoradorID
1	6	WALTER BARRIOS	1900-01-01	(84)794530009	walter.barrios@terra.com.br	4
2	7	VILLAGIO DE	1900-01-01	(39)987923845	villagio.de@google.com.br	1
3	8	FLORIDA GARDENS	1900-01-01	(85)138826704	florida.gardens@outlook.com.br	7
4	9	ANDREA FREITAS	1900-01-01	(26)516008263	andrea.freitas@google.com.br	12
5	10	DIOGO AUGUSTO	1969-01-01	(73)355956006	diogo.augusto@yahoo.com.br	8
6	11	RENATA MARIA	1900-01-01	(31)551192669	renata.maria@email.com.br	7
7	12	CLAUDINEI ROGERIO	1900-01-01	(11)322063569	claudinei.rogerio@google.com.br	11
8	13	RICARDO PIEDADE	1969-10-03	(21)115997249	ricardo.piedade@yahoo.com.br	6
9	14	Veronica Souza	1975-11-10	(57)102186837	veronica.souza@email.com.br	6
10	15	MARCO MARCO	1900-01-01	(63)619601406	marco.marco@terra.com.br	8
11	16	DEBORA PEDROSO	1900-01-01	(66)186216164	debora.pedroso@google.com.br	9
12	17	DABDAB	1937-09-23	(95)614675507	dabdab.silva@yahoo.com.br	10
13	18	EDMILSON SILVA	1900-01-01	(50)424014694	edmilson.silva@hotmail.com.br	9
14	19	MELINA DE	0081-07-04	(52)750248819	melina.de@hotmail.com.br	11
15	20	SILVIA MORAES	1900-01-01	(12)715539809	silvia.moraes@google.com.br	6
16	21	SIDNEY LIMA	1900-01-01	(11)989904843	sidney.lima@email.com.br	5
17	22	LEONOR BIAGINI	1967-03-16	(15)658903240	leonor.biagini@yahoo.com.br	11
18	23	JOSE CANATO	1900-01-01	(14)709617856	jose.canato@email.com.br	5
19	24	SIDNEI PAULO	1900-01-01	(44)187192917	sidnei.paulo@outlook.com.br	3
20	25	DURVAL DURVAL	1900-01-01	(17)431298251	durval.durval@outlook.com.br	6
21	26	JOSE PALMA	1957-10-08	(64)799986986	jose.palma@email.com.br	8
22	27	AUGUSTO JOSE	1900-01-01	(76)705476387	augusto.jose@outlook.com.br	8
23	28	ANDRE LUIS	1900-01-01	(71)432300827	andre.luis@yahoo.com.br	8
24	29	WALDIR LAUREANO	1900-01-01	(60)138421007	waldir.laureano@yahoo.com.br	9
25	30	SILVIA ROMERO	1900-01-01	(74)178178410	silvia.romero@email.com.br	13
26	31	ANDRÉ EDGARD	1971-04-28	(32)451231015	andré.edgard@google.com.br	11
27	32	RHCPAIVA HOLDING	1900-01-01	(51)993977165	rhcpaiva.holding@yahoo.com.br	8
28	33	ROBERTO PAGNARD	1900-01-01	(18)933322403	roberto.pagnard@outlook.com.br	9
29	34	RONALDO BERALDI	1900-01-01	(51)525569924	ronaldo.beraldi@google.com.br	10
30	35	RENATO GERD	1900-01-01	(69)712975508	renato.gerd@yahoo.com.br	10

Figura 6 – Resultado no Datawarehouse

3.4. Carregamento: Armazenamento em um lugar seguro

A última etapa é a de carregamento dos dados limpos e organizados para o Data Warehouse separado, para que possam ser utilizados nos processos que subsidiarão tomadas de decisão.

3.5. 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.

3.6. Fontes de Dados Adicionais

Não foram carregadas fontes de dados adicionais ao projeto.

3.7. OLTP

O OLTP (Online Transaction Processing) é o sistema de gerenciamento de banco de dados onde acontecem e são registradas em tempo real todas as transações do dia a dia da empresa ou entidade, permitindo a gravação de transações com grande velocidade de execução. As tabelas OLTP são aquelas online que uma empresa possui para armazenar todas as suas transações e registros.

No caso do software de condomínios todas as tabelas são OLTP, pois permitem prontamente os registros das transações.

Os sistemas OLTP não permitem que sejam realizadas consultas complexas e análises de dados, pois estas demandariam tempo e acesso a grande número de dados, podendo comprometer a eficiência do funcionamento do sistema.

Para solucionar a necessidade de acesso aos dados para tomada de decisões foi projetado o OLAP.

4. OLAP

O Olap é uma das ferramentas mais utilizadas para exploração de um grande volume de dados. É uma tecnologia utilizada para integrar e disponibilizar informações gerenciais contidas em diversas bases de dados, em especial em Data Warehouses. É utilizada para integrar e disponibilizar informações gerenciais, permitindo que gestores tenham acesso a dados corporativos de forma rápida.

Os Data Warehouses surgiram por volta de 1990 e com o desenvolvimento da mineração de dados, OLAP e dashboards tem determinado o sucesso na implantação de ações estratégicas e pilares do Business Intelligence (BI).

O cubo é o conceito central do Olap e é constituído por fatos numéricos (medidas) que são categorizados por dimensões. O OLAP é uma estrutura de dados que permite uma análise rápida dos dados de acordo com as múltiplas dimensões que definem um problema de negócio.

A arquitetura do OLAP é elaborada tendo como base o sistema original de armazenamento de dados. No caso do projeto para gestão de condomínios, o banco de dados é o relacional por meio da linguagem, dessa forma, a arquitetura indicada é a Rolap (*Relational Olap*), onde as tabelas fatos e dimensão são armazenadas

como tabelas relacionais. Tem como vantagem a capacidade de gerenciar grandes volumes de dados, contudo, apresenta muita necessidade de recursos e limitação de desempenho.

A funcionalidade do OLAP permite que sejam realizadas quatro operações para análise dos dados, que são chamadas de funções analíticas: slice e dice, pivot, roll-up e drill-dow.

- Slice e dice: utiliza o conceito de fatiar (slice) para filtrar os dados. Os dados são fatiados diversas vezes para que se chegue ao nível de detalhe necessário para o levantamento da informação desejada.
- Pivot: é chamado de rotação, permitindo visualização dos dados de duas formas alternativas.
- roll-up e drill-dow: permite a visualização dos dados com aumento ou diminuição do nível de granularidade (detalhamento ou não).

Os quadros abaixo foram extraídos da análise dos dados do banco de dados do software de condomínios realizada no aplicativo Power BI.

← Operação OLAP Slice e Dice

Descrição	Nome	Id	Descrição	Nmcondominio	UnidadeHabitacional	Id	Nome
<input type="checkbox"/> Dúvida	<input type="checkbox"/> (Em branco)	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000010	JOAO LUIS	
<input type="checkbox"/> Reclamação	<input type="checkbox"/> ADALBERTO DE	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000011	JOAO LUIS	
<input type="checkbox"/> Solicitação	<input type="checkbox"/> ADALIA C.	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000012	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADELAIDE PIUBEL	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000013	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADILSON CARLOS	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000014	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADILSON CORNELIO	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000015	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADILSON LIMA	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000016	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADRIANA PICOLE	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000022	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADRIANO AOKI	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000023	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADRIANO DA	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000024	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADRIANO GOMES	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000025	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ADRIANO NADALIN	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000026	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> AFONSO HENRIQUE	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000027	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> AFONSO QUINTA	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000028	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> AGUINALDO ALEXANDRINO	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000029	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> AGUINALDO M.	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000030	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ALBERTO FERNANDES	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000031	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ALBERTO HENRIQUE	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000032	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ALBERTO WALTER	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000033	JOAO LUIS	
	<input type="checkbox"/> ALBINO ALBINO	2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000034	JOAO LUIS	
		2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000035	JOAO LUIS	
		2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000036	JOAO LUIS	
		2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000037	JOAO LUIS	
		2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000038	JOAO LUIS	
		2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000039	JOAO LUIS	
		2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000040	JOAO LUIS	
		2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000041	JOAO LUIS	
		2	Reclamação	XAXIM-XANXERE	1000042	JOAO LUIS	

Figura 7 – Operação OLAP Slice e Dice

Operação OLAP Pivot										
Descrição	ANDRE LUIS	CASSIMIRA MENDES	CHEN YA	CLAUDINEI ROGERIO	CRISTIANE MARDINOTTO	DABDAB	DEBORA PEDROSO	DIOGO AUGUSTO	DURVAL BENTO	EDMILSON
Academia/Área de Exercícios									2	
Área de Lazer para Animais										
Auditório/Sala de Reuniões										
Bicicletário										
Campo de Futebol										
Churrasqueira										
Cinema Comunitário				3						
Espaço Gourmet/Cozinha Comunitária					1					
Espaço Kids/Playground									1	
Espaço para Eventos Corporativos							3			
Estacionamento de Visitantes										
Horta Comunitária										
Jardins/Áreas ao Ar Livre										
Lavanderia Comum										
Piscina	1									
Quadra				1		1				
Sala de Estar/Área de Convivência										
Sala de Leitura						3				
Salão de festas			1							
Salão de Jogos		1								

Figura 8 – Operação OLAP Pivot

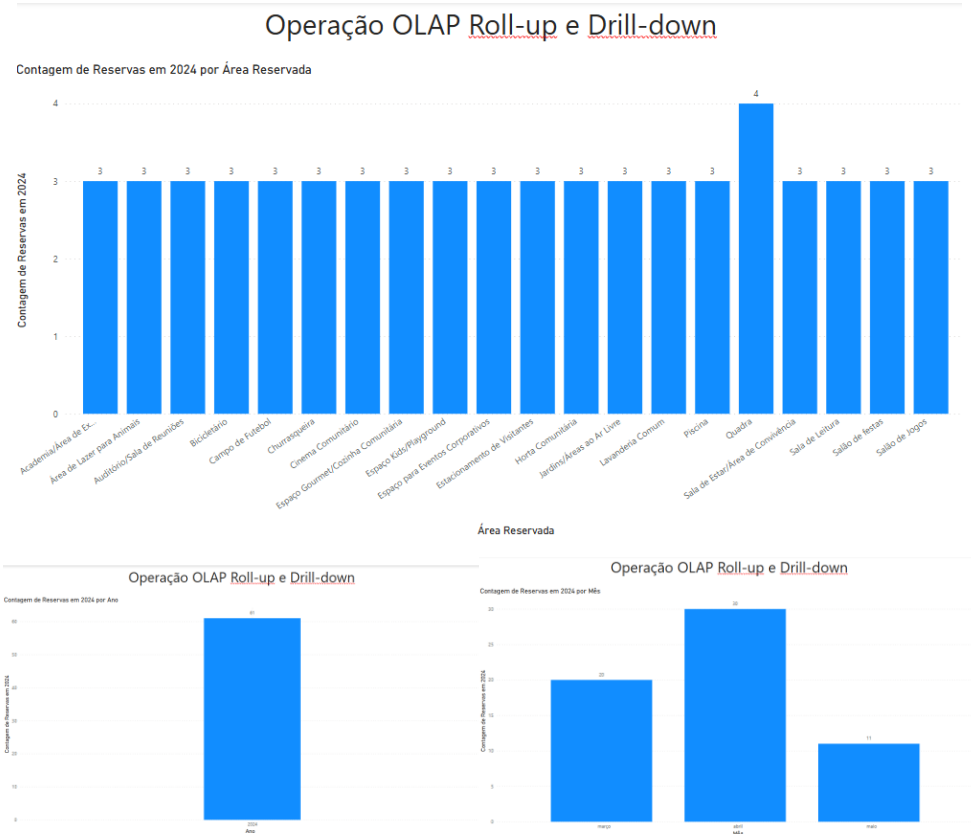


Figura 9 – Operação OLAP Roll-up e Drill-down

Com base na avaliação das operações OLAP é possível encontrar as respostas para as três perguntas que os gestores do condomínio precisavam saber para tomar suas decisões estratégicas de gestão:

- a) Quantidade de reserva de um espaço: por morador ou por espaço. Por exemplo: a moradora Debora Pedroso reservou o espaço para eventos corporativos 3 vezes no ano de 2024.
- b) Quantidade de reserva de um espaço período. No ano de 2024, a quadra foi reservada quatro vezes, sendo 1 vez no mês de março, duas no mês de abril e uma no mês de maio.
- d) Quantidade de acionamento da ouvidoria: por tema, por condomínio ou por morador. Foram observadas 52 ocorrências de reclamação na ouvidoria, que representam 38% no total de 136 ocorrências.

5. 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 quatro etapas propostas foram realizadas de acordo com o planejado e foram aplicados conceitos como o de modelo dimensional, granularidade, tabelas de fato, tabelas de dimensão, ETL e OLAP, gerando-se, assim, o projeto de apoio no gerenciamento de atividades em condomínios residenciais, com informações extraídas do banco de dados. 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

Pentaho - <https://thiagoanalytics.com.br/pentaho-data-integration-desmistificando-processo-etl/>. Publicado por Thiago Mesquita em 30/11/2023. Disponível em março de 2025