 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p> <p>Campus Bragança Paulista</p>	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Avaliação: Trabalho	
	Data da Vista:	Assinatura:		Nota:

Trabalho Linguagem de Programação 3 - LP3

Grupo: 2 pessoas.

Prazos:

Parte1 - Entrega: 19/04/2016

Implemente todo banco de dados com todas suas stored procedures. Formulários de Clientes, Funcionários, Cargo e Login. Entregar o diagrama de todas as classes implementadas.

Implemente no mínimo os Formulários de Clientes, Imóveis, Tipo_Imovel, Servicos_Imovel, Profissionais. Todos deverão estar funcionando sem bugs.

Parte2 Entrega: 14/06/2016 (Restante do Projeto, inclusive com uma versão para Web)

Obs: Esta é apenas uma ideia para a base de dados do sistema, são informações básicas. Se achar conveniente, poderá acrescentar o número de tabelas ou o número de campos de uma tabela, bem como, retirar algum campo ou tabela com o qual não concorde. Você tem a liberdade para criar sua própria modelagem. Faça, preferencialmente, em **MySQL**.

O sistema deverá ser orientado a objetos e desenvolvido em camadas na programação C#.

Crie o mapeamento das classes do banco de dados.

Desenvolva a camada de apresentação. Faça validações nos formulários, como por exemplo, dados dos campos com dimensões maiores do que o determinado no banco de dados.

Desenvolva a camada de acesso a dados.


Desenvolva a camada de regra de negócios onde deverá realizar as validações necessárias dos dados.

Desenvolva a interface gráfica de interação com o usuário de acordo com as regras de **IHC**. O sistema deverá possuir um formulário de Login.

O tipo de usuário deverá ser Administrador, ou Usuário. Se o funcionário logar como Administrador, então poderá ter acesso irrestrito a todas funções do sistema. Se for usuário, deverá ter acesso apenas aos serviços referentes à sua área de atuação e deverá ser vetada o acesso ao formulário de cadastro de usuários.

Desenvolva os seguintes relatórios:

- 1) Faça um relatório da ficha de um Cliente;

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Nota:	
	Data da Vista:	Assinatura:		

- 2) Faça um relatório de ficha de imóveis;
- 3) Faça um relatório de ficha de Locação;
- 4) Faça um relatório de inadimplentes;
- 5) Faça um relatório de imóveis disponíveis para locação.

Atenção: Cada componente do grupo deverá desenvolver uma parte do código fonte do sistema e apresentá-la na data estipulada. Na apresentação, o componente deverá informar qual a parte do sistema ele implementou.

Análise do Desenvolvimento de Projeto para Imobiliárias

Esta análise expõe a modelagem de dados para a construção de um sistema que gerencia e controla os serviços de uma imobiliária, podendo ser adaptado para diversos outros projetos que necessitem do armazenamento de dados relacionados a aluguéis de imóveis. Apresentaremos a modelagem da estrutura de armazenamento de dados para um sistema de controle de serviços de uma imobiliária que gerencia a locação de casas, apartamentos, terrenos e outros imóveis tanto para os proprietários como para inquilinos.


O modelo abordado nesta análise é útil para a construção de sistemas que lidem com aluguéis de imóveis.

Em que situação o tema é útil

A partir do modelo sugerido é possível modificar as entidades, atributos e relacionamentos para adequar a estrutura de acordo com outros tipos de sistemas e cenários onde é preciso gerenciar imóveis, proprietários, clientes, serviços e profissionais.

Quando procuramos um lugar para morar nos deparamos com basicamente duas opções: o aluguel temporário ou a compra de um imóvel. Geralmente estas duas opções são apresentadas por empresas especializadas nesta área, isto é, imobiliárias.

Existem diversos tipos de imobiliárias, desde aquelas responsáveis por toda a criação, divulgação e comercialização de empreendimentos gigantescos, até modestas imobiliárias cuja área de atuação é pequena e os serviços prestados são básicos.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Nota:	
	Data da Vista:	Assinatura:		

Independente da abrangência, a atividade de encontrar, alugar e vender imóveis gera muitos dados que precisam ser armazenados de maneira adequada para fornecer suporte tanto para aqueles que utilizam os serviços imobiliários como para quem é responsável pelo negócio.


Com base neste cenário, esta análise apresentará a modelagem do banco de dados para um sistema que gerencia as informações envolvidas no funcionamento de uma imobiliária cujo principal negócio é o aluguel de imóveis para a moradia temporária. A aplicação deste modelo de dados pode ser útil para o desenvolvimento de sistemas que auxiliem todas as tarefas administrativas envolvidas com o dia a dia da locação de espaços habitáveis.

A modelagem que será apresentada nesta análise aborda apenas alguns aspectos administrativos e operacionais e não se aprofunda nos trâmites e detalhes relacionados à parte financeira, jurídica e contábil da imobiliária. Contudo, a modelagem pode ser facilmente adaptada para suprir as necessidades de acordo com as diferentes características do negócio, como locação de quiosques, cabines de eventos, estruturas, parques, etc. O modelo apresentado também poderá ser adaptado para integração com outros sistemas que já existam ou que possam ser desenvolvidos como, por exemplo, um ERP ou um CRM.

Entendo o Cenário

O modelo apresentado tem como finalidade armazenar os dados envolvidos no objetivo principal do negócio de qualquer empresa que preste o serviço de encontrar o melhor local para moradia de acordo com o perfil e necessidades do cliente (o inquilino ou locatário) e as expectativas do dono do imóvel (proprietário ou locador). No cenário deste artigo a imobiliária não fornece apenas imóveis para locação, mas sim proporciona ajuda ao cliente durante todas as etapas do processo, desde a escolha do imóvel até a devolução das chaves no término do contrato.

Sendo assim, o cenário que abordaremos neste artigo se baseia em uma pequena imobiliária com atuação reduzida a apenas um bairro de uma cidade. Esta imobiliária é responsável pela locação de apartamentos, escritórios para profissionais autônomos, flats, casas, fazendas, pousadas, chácaras, galpões, armazéns, sítios e outros tipos de imóveis. Ou seja, o banco de dados deve armazenar dados associados a estes tipos de imóvel incluindo características como localização, metragem, quantidade de cômodos, áreas comuns, se possui vaga para estacionamento, etc. Também é preciso guardar informações sobre o histórico de clientes que já alugaram o imóvel e o estado do imóvel antes e depois da locação.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Avaliação: Trabalho Nota:	
	Data da Vista:	Assinatura:		

Um dos diferenciais da imobiliária é fornecer uma consultoria de habitação para auxiliar o cliente a encontrar exatamente o que ele está procurando de acordo com o seu perfil. Por isso, é preciso contar com um cadastro de cliente que descreva os principais atributos do cliente e suas necessidades, tais como: moradia temporária (em anos, meses ou final de semana), preferência de localização, locação para um evento com data de início e término e outros. Estes dados são importantes para facilitar a busca e a indicação de um imóvel que o corretor fará durante uma conversa com um cliente em potencial.

Uma vez que o imóvel adequado tenha sido encontrado, o corretor deve ser responsável por diversos aspectos da locação que incluem os detalhes do contrato (incluindo cobrança do aluguel, atrasos e reajustes), do pagamento das contas relacionadas ao imóvel (água, luz, gás, telefonia, internet, etc.) e também da entrega e devolução das chaves. Um requisito importante que precisa ser contemplado é que o imóvel deve ser devolvido no final do período de locação nas mesmas condições que ele estava quando as chaves foram entregues, pois caso contrário, é preciso aplicar uma multa para o inquilino.

Por fim, a imobiliária fornece um serviço diferencial: ela contém um cadastro de profissionais que podem ajudar o cliente nos diversos momentos envolvidos na locação. Por exemplo: se o cliente precisar de algum tipo de manutenção no imóvel como alvenaria, eletricista, encanador, chaveiro, pintor, limpeza (diarista), decorador ou outros, a imobiliária conta com uma lista de profissionais credenciados que auxiliam o inquilino mediante o pagamento do serviço. Também há assistência jurídica e indicação de profissionais de assistência técnica de eletrodomésticos, eletroeletrônicos e de informática. Em resumo, o modelo de dados deve conter cadastros de clientes, imóveis, serviços e outras entidades que serão a base para a criação do modelo de dados.

É muito comum que as pessoas associem a imagem da imobiliária como o papel daquele cobrador que só aparece quando o aluguel está atrasado, como bem representado pela ilustração da Figura 1. Contudo, o papel de uma imobiliária deve ir muito além e sempre estar presente para auxiliar o inquilino e o proprietário em qualquer necessidade de habitação que eles tenham ou possam vir a ter.


 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Avaliação: Trabalho	
	Data da Vista:	Assinatura:		Nota:



Figura 1. Ilustração do cobrador de uma imobiliária. Crédito da ilustração: Will Rios do blog <http://willrios.blogspot.com.br/>.


Modelagem das Entidades

A partir da explicação dos aspectos relevantes ao cenário de funcionamento de uma imobiliária descrito na seção anterior, podemos começar a modelagem indicando quais são as principais entidades do modelo Entidade Relacionamento. A **Figura 2** apresenta uma versão inicial do modelo com os nomes de seis entidades relevantes para o banco de dados que gerenciará a imobiliária. Por se tratar apenas de um levantamento inicial de entidades, os detalhes das colunas e seus relacionamentos não foram incluídos, contudo o nome das entidades foi colocado sem nenhum acento para evitar problemas na construção de instruções que acessem os dados. Nos refinamentos do modelo, entidades podem ser incluídas, removidas, detalhadas e conectadas antes da implementação final do modelo em um banco de dados.



Figura 2. Entidades iniciais do modelo de controle de dados de uma imobiliária.

As entidades apresentadas na **Figura 2** representam apenas o levantamento inicial do que será modelado,

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Nota:	
	Data da Vista:	Assinatura:		

ou seja, a partir da explicação dos aspectos relevantes do funcionamento de uma imobiliária criaram-se diversas entidades. A partir dessas entidades o modelo será construído por sucessivos refinamentos e melhorias.

Entretanto, é importante delimitar o escopo e identificar até que ponto as entidades modeladas fazem parte ou não do banco de dados. Esta delimitação quer dizer que é preciso identificar e abstrair certas características dos cenários de modo a melhorar o modelo para que ele represente a realidade apenas nos aspectos relevantes para o banco de dados relacionado ao contexto. Do ponto de vista prático, a abstração e o refinamento vão indicar que algumas entidades listadas na **Figura 2** podem ser excluídas do modelo, modificadas, mescladas em uma única entidade ou detalhadas mais profundamente com outro nome.


A entidade **CLIENTES** da **Figura 2** será empregada para armazenar dados de clientes que procuram imóveis (locatários ou inquilinos) e também de proprietários dos imóveis. Esta entidade deve conter atributos que vão armazenar todos os dados associados aos dois tipos de clientes. Já a entidade **IMOVEIS** vai armazenar todos os locais que podem ser alugados junto com suas características, tais como o memorial descritivo (ver **Nota 1** localização, fotos e outros detalhes).

A entidade **LOCACAO** armazenará informações referentes ao estado do imóvel quando ele foi locado, as datas, contrato, etc. A entidade **ALUGUEIS** é responsável por guardar todas as contas referentes ao aluguel incluindo valores, multas, condomínio, modelos de recibo, datas e responsáveis.

Nota 1. Memorial descritivo

É um documento com a descrição detalhada de um serviço a ser executado. Por exemplo, caso você vá construir uma casa, o memorial descritivo dessa obra explicará detalhadamente como será a casa, quais os materiais que serão utilizados, quais os procedimentos adotados para a construção, prazo estimado, etc. No setor imobiliário, o memorial descritivo, geralmente associado a apartamentos, contém detalhes técnicos do apartamento (metragem, materiais, tipo de janela, pisos, etc.), informações do edifício (área comum, regras, funcionamento do condomínio, etc.) e serviços que o morador pode usufruir (piscina, playground, academia, salão de festas, churrasqueira, etc.).

A entidade **HISTORICO_CLIENTE** armazena todo o histórico de negócios que um cliente teve com a imobiliária como os imóveis já alugados. A entidade **PROFISSIONAIS** representa um cadastro de todos

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Avaliação: Trabalho	
	Data da Vista:	Assinatura:		Nota:

os profissionais e serviços que a imobiliária oferece para seus clientes. Por fim, a entidade `SERVICOS_IMOVEL` contém um histórico dos serviços realizados nos imóveis tais como reformas, troca de portas, pinturas, colocação de cabos para acesso à internet, etc.

Iniciaremos o detalhamento das entidades do nosso modelo com a modelagem do cliente. Aqui devemos separar os dados que devem ser armazenados no modelo das informações utilizadas temporariamente quando um corretor está procurando o melhor imóvel para o cliente. Por exemplo, os dados associados ao perfil de um cliente como a preferência de localização, sua necessidade de habilitação, o tempo que ele pretende morar no local e outras informações são importantes para auxiliar na busca do imóvel quando o corretor estiver conversando com o cliente. Estes dados são importantes para que seja possível criar um perfil do cliente e auxiliar na consultoria de habilitação sugerindo um imóvel adequado às necessidades e preferências do futuro inquilino.

Porém, eles não devem ser armazenados no banco de dados, pois não podemos nos esquecer que o modelo deve armazenar dados relacionados às tarefas administrativas. Saber analisar, interpretar e abstrair informações do cenário para identificar o que deve ou não ser armazenado em um banco de dados é um passo fundamental para a criação com sucesso de qualquer modelo de dados. Sendo assim, a **Figura 3** mostra o detalhamento dos atributos da entidade `CLIENTE`, que armazenará dados de proprietários de imóveis e também de inquilinos.

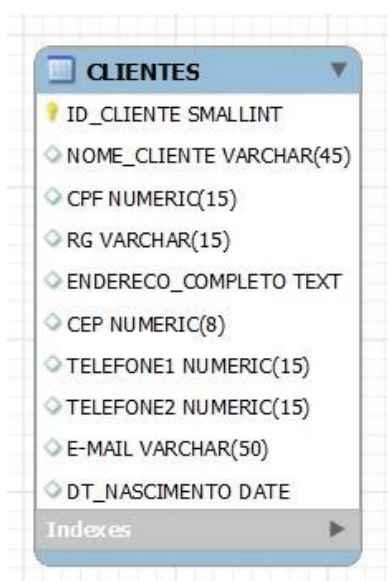



Figura 3. Entidade `CLIENTES` do modelo para controle de imobiliárias.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:			Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos		Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A	Avaliação: Trabalho
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima				Nota:
	Data da Vista:		Assinatura:		

O atributo ID_CLIENTE é numérico, sequencial e não pode conter valores repetidos, pois ele é o identificador da entidade que recebeu a chave primeira. Os demais atributos são autoexplicativos e o tipo de dados utilizado é apenas uma sugestão e pode ser customizado pelos leitores quando desejarem implementar este modelo em um banco de dados. A diferenciação entre um cliente que é um proprietário e um cliente que é um inquilino será apresentada de acordo com o relacionamento da entidade CLIENTES com as outras entidades do modelo.

A entidade mais importante do modelo de dados voltado para imobiliárias é aquela que armazenará as informações sobre o que pode ser alugado, ou seja, os imóveis. Esta entidade se chamará IMOVEIS e sua modelagem é apresentada no diagrama parcial da **Figura 4**, que também contém as entidades CLIENTES e TIPO_IMOVEL.

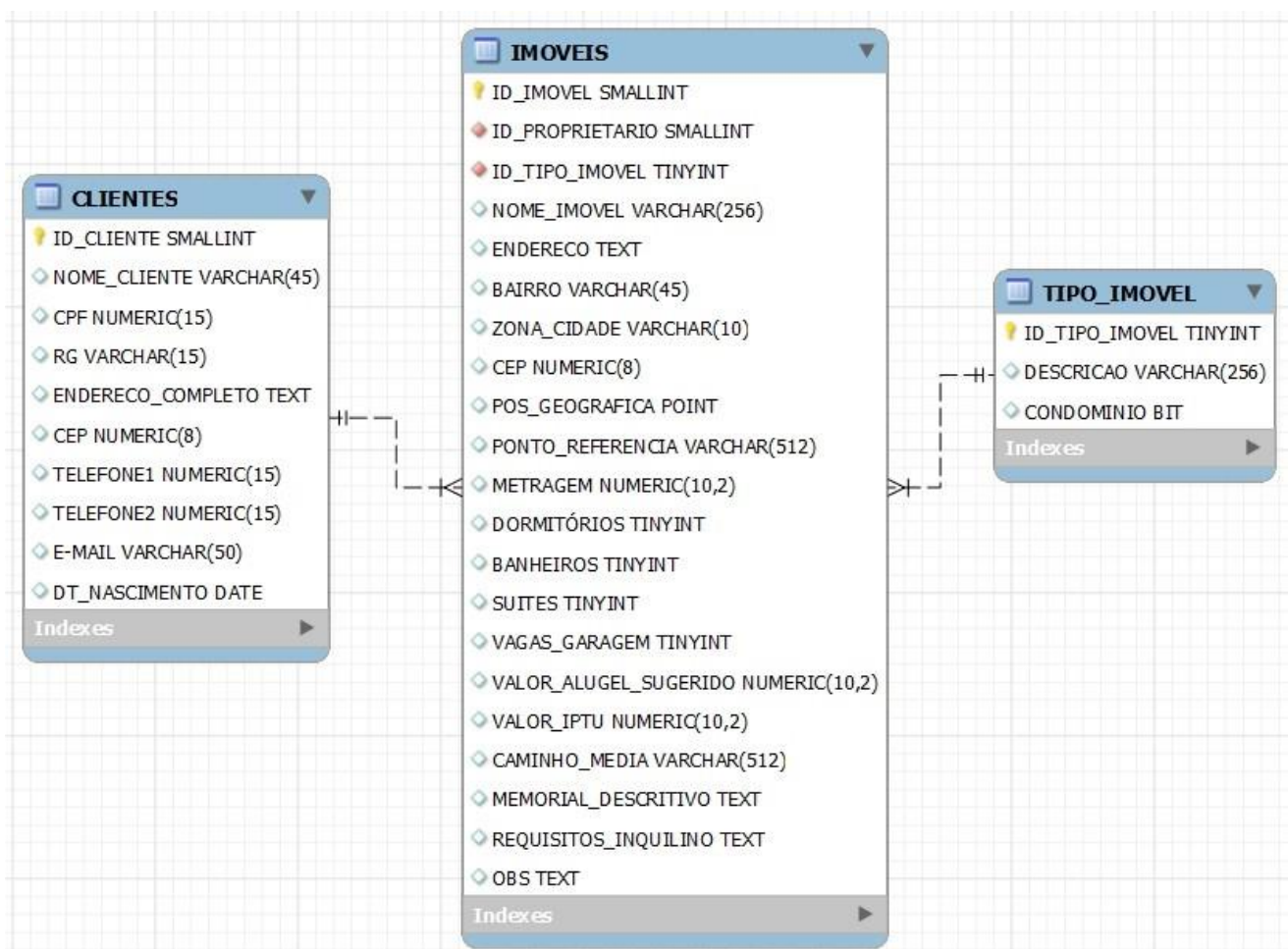




Figura 4. Entidades CLIENTES, IMOVEIS e TIPO_IMOVEL do modelo para controle de imobiliárias.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Nota:	
	Data da Vista:	Assinatura:		

A entidade IMOVEIS é a principal entidade do modelo por que ela possui a maior quantidade de colunas e armazena os dados do principal foco do negócio. Ela possui uma chave primária no atributo ID_MOVEL que é numérico, sequencial e não aceita valores repetidos. Para indicar quem é o proprietário do imóvel o modelo possui um relacionamento entre as entidades IMOVEIS e CLIENTES por meio das colunas ID_CLIENTE e ID_PROPRIETARIO pertencentes às entidades IMOVEIS e CLIENTES, respectivamente. Para identificar qual é o tipo de imóvel que pode ser alugado (apartamento, casa, conjunto comercial, flat, galpão, loft, loja, terreno, etc.), foi modelada a entidade TIPO_IMOVEL, que contém uma chave primária numérica no atributo ID_TIPO_IMOVEL, uma descrição e também um atributo flag para indicar se na locação deste tipo de imóvel é preciso pagar aluguel ou não. A entidade TIPO_IMOVEL é relacionada com a entidade IMOVEIS através da coluna ID_TIPO_IMOVEL, chave primária de TIPO_IMOVEL, e da coluna ID_IMOVEL, chave estrangeira na entidade IMOVEIS. Sendo assim, a entidade IMOVEIS possui a sua chave primária ID_MOVEL e duas chaves estrangeiras: ID_PROPRIETARIO (que se relaciona com ID_CLIENTE de CLIENTES) e ID_TIPO_IMOVEL (que se relaciona com ID_TIPO_IMOVEL de TIPO_IMOVEL).

O nome do imóvel é armazenado no atributo NOME_IMOVEL e deve conter uma pequena descrição chamativa que auxilie na busca como, por exemplo: “Casa térrea, Santana, 150 m2, 3 dormitórios e 2 suítes”. Este nome não deve ser extenso e recomenda-se o uso de apenas informações básicas. O endereço completo incluindo logradouro, número, nome da rua e outros deve ser indicado no atributo de texto livre chamado ENDereco. Este atributo contém uma descrição detalhada do endereço e pode contar com uma grande quantidade de texto para identificar corretamente o local do imóvel. Além disso, as informações sobre o endereço também são armazenadas em atributos diferentes para permitir a busca por filtros variados. Portanto, os atributos CEP, BAIRRO, ZONA_CIDADE, METRAGEM, DORMITÓRIOS, BANHEIROS, SUITES e VAGAS_GARAGEM foram incluídos na entidade IMOVEIS de forma separada, visando auxiliar a busca e facilitar a identificação de qual imóvel é mais recomendado para o cliente. O atributo POS_GEOGRAFICA indica as coordenadas geográficas obtidas por um GPS que facilitam a colocação do imóvel em um mapa e o seu armazenamento deve ser feito com um tipo de dados específico do banco de dados que foi utilizado (no modelo apenas indicamos o tipo POINT, pois o armazenamento desta coordenada varia de acordo com o banco de dados utilizado na implementação do modelo).

O atributo PONTO_REFERENCIA contém alguma informação adicional que pode auxiliar o cliente caso

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Nota:	
	Data da Vista:	Assinatura:		


este desejo visitar o imóvel como, por exemplo, “perto do supermercado X” ou “a rua do imóvel é uma travessa da avenida Y”. O atributo VALOR_ALUGUEL_SUGERIDO é apenas uma indicação inicial do valor do aluguel, pois o verdadeiro valor pode ser negociado e será armazenado em outra entidade. Já VALOR_IPTU armazena a taxa anual deste imposto para o imóvel. O atributo CAMINHO_MEDIA indica um diretório do sistema operacional do servidor que conterá arquivos de mídia em relação a este imóvel, como fotos, vídeo, planta do imóvel ou outros. Recomenda-se colocar no nome dos arquivos o valor do atributo ID_IMOVEL para facilitar a relação dos arquivos externos ao banco de dados com a instância da entidade IMOVEIS.

O atributo MEMORIAL_DESCRITIVO contém informações adicionais armazenadas em texto e que geralmente são fornecidos pela construtora. Tais informações agregam detalhes em relação às instalações que fazem parte do imóvel ou que podem ser utilizados por quem estiver habitando-o como, por exemplo: alarme, armário embutido, tipo de mobília que existe no local, canil, closet, se é um imóvel germinado, lareira, piscina, sala de cinema, academia, sala de almoço, salão de jogos, etc.

O atributo REQUISITOS_INQUILINO é utilizado para armazenar solicitações do proprietário como a necessidade de fiador ou de pagamento adiantado de X meses de aluguel, detalhes sobre reformas recentes no imóvel, exigência de cores nas paredes, horário de entrada/saída no imóvel ou outros requisitos que o proprietário faz questão que o inquilino possua. Por fim, o atributo OBS permite que observações gerais em relação ao imóvel sejam colocadas pela imobiliária, como dia de coleta de lixo, localização de serviços próximos e outros.

Agora que já modelamos os clientes e os imóveis, detalharemos como será o armazenamento dos dados envolvidos na locação e dos profissionais que a imobiliária armazena para a realização de serviços. A entidade LOCACAO é responsável por relacionar os clientes, que assumem o papel de inquilinos, com os imóveis cadastrados e também com um advogado responsável pelo contrato. O atributo ID_LOCACAO é a chave primária desta entidade e os atributos ID_IMOVEL, ID_INQUILINO e ID_ADVOGADO são chaves estrangeiras para os atributos ID_IMOVEL, ID_CLIENTE e ID_PROFISSIONAL das entidades CLIENTES, IMOVEIS e PROFISSIONAIS, respectivamente.

A entidade PROFISSIONAIS representa um cadastro simples de pessoas que de alguma maneira estão envolvidos com serviços nos imóveis, tais como cuidar do contrato, realização de reforma, manutenção de serviços de telefonia, etc. Esta entidade possui uma chave primária no atributo ID_PROFISSIONAL e armazena o nome do profissional no atributo NOME. A descrição da profissão é armazenada no atributo


 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Nota:	
	Data da Vista:	Assinatura:		

PROFISSAO (advogado, pedreiro, pintor, eletricista, decorador, etc.) e poderia ser estendida para outra entidade de forma semelhante à modelagem do tipo de imóvel. Contudo, estima-se que poucos profissionais vão ser cadastrados e devido à baixa quantidade de instâncias nesta entidade optou-se por colocar a descrição como um atributo. Os atributos TELEFONE1 e TELEFONE2 armazenam os meios de contato com o profissional e VALOR_HORA é uma estimativa de custo do trabalho. Por fim, o atributo OBS pode indicar informações adicionais sobre o tipo de trabalho realizado por este profissional, tal como especialista em colocação de pisos ou decorador de ambientes internos e externos.

Voltando para a entidade LOCACAO, o atributo VALOR_ALUGUEL armazena a quantia monetária base que deve ser paga pelo inquilino incluindo contas como água, luz, gás, internet ou outras que estejam de acordo com o que foi combinado entre a imobiliária o proprietário e o inquilino e formalizado no contrato. O atributo PERIODICIDADE vai indicar o intervalo de tempo que o aluguel deve ser cobrado (meses, semanas, quinzenas, dias, etc.). Já PERCENTUAL_MULTA indica o valor percentual calculado sobre a quantidade monetária de VALOR_ALUGUEL a ser colocada de acordo com o tempo passado em relação à data de vencimento, que é indicado no atributo DIA_VENCIMENTO. As datas indicadas em DATA_INICIO e DATA_FIM representam, respectivamente, o início e fim da vigência do contrato de locação. Notem que ambas devem sempre ser preenchidas e para saber se o inquilino está ou não morando no imóvel é preciso consultar o atributo flag ATIVO.

O conteúdo binário do arquivo que contém o contrato é armazenado no atributo CONTRATO e, de forma semelhante, o modelo de recibo entregue ao inquilino após o pagamento de cada aluguel é armazenado no atributo MODELO_RECIBO. O nome do responsável pelo pagamento é armazenado em RESPONSAVEL_PAGAMENTO e um caminho para um diretório do sistema operacional do servidor com arquivos de mídia (fotos e vídeos) contendo o estado do imóvel antes e depois da locação é armazenado em CAMINHO_SITUACAO_IMOVEL. Por fim, o atributo OBS contém um espaço para armazenamento de texto com observações sobre esta locação como, por exemplo, advertências, sugestões ou recomendações para o inquilino.


A próxima etapa da construção do modelo é detalhar o armazenamento de dados relacionado aos pagamentos dos aluguéis, os serviços realizados e o histórico do cliente. Durante a modelagem inicial, apresentada na **Figura 2**, a entidade HISTORICO_CLIENTE foi criada para armazenar todos os negócios que a imobiliária realizou com o cliente, seja ele um proprietário ou um inquilino. Contudo, de acordo

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Bragança Paulista	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Avaliação: Trabalho	
	Data da Vista:	Assinatura:		Nota:

com a modelagem que foi realizada nas entidades IMOVEIS e LOCACAO, não é preciso criar uma nova entidade para armazenar o histórico, pois ele pode ser obtido relacionando os dados de CLIENTES, IMOVEIS e LOCACAO. Ou seja, o histórico já é armazenado e representado pelos dados e o modelo não requer a criação de HISTORICO_CLIENTE. Esta decisão de não criar uma entidade apenas para o histórico faz parte do processo de refinamento do modelo e mostra que nem sempre a análise inicial contém tudo o que o modelo final conterá.

O detalhamento do pagamento e recebimento dos aluguéis é armazenado na entidade ALUGUEIS, cuja chave primária é composta pelos atributos ID_LOCACAO e DATA_VENCIMENTO, uma vez que o pagamento de um aluguel é identificado tanto pelos detalhes da LOCACAO como por uma data de vencimento. O atributo ID_LOCACAO faz parte da chave primária de ALUGUEIS e também é uma chave estrangeira para o atributo ID_LOCACAO da entidade LOCACAO. Adicionalmente, a entidade ALUGUEIS possui um atributo para armazenar o valor pago (VALOR_PAGO) e a data em que o pagamento foi realizado (DATA_PAGAMENTO) e que pode ser diferente da data de vencimento. Por fim, também há um atributo para observações relacionadas ao pagamento como, por exemplo, alguma reclamação do inquilino, advertência ou aviso de multa.

A última entidade do modelo vai armazenar os dados dos serviços realizados no imóvel. Esta entidade chama-se SERVICOS_IMOVEL e conecta as entidades IMOVEIS e PROFISSIONAIS do modelo. O leitor deve notar que um serviço pode ser realizado em um imóvel que não esteja alugado e, por isso, a entidade SERVICOS_IMOVEL é conectada com a entidade IMOVEIS e não com a entidade LOCACAO. O atributo ID_TRABALHO é numérico e representa a chave primária de SERVICOS_IMOVEL. Esta entidade possui o atributo ID_PROFISSIONAL e ID_IMOVEL que são chaves estrangeiras para os atributos ID_PROFISSIONAL e ID_IMOVEL das entidades PROFISSIONAIS e IMOVEIS, respectivamente. O atributo DATA_SERVICO armazena quando o serviço foi realizado e VALOR_TOTAL guarda quanto ele custou. NOTA_FISCAL é um atributo de armazenamento binário que guarda todos os bytes de um arquivo que contém a nota fiscal, como o conteúdo de um arquivo PDF ou de uma imagem da nota fiscal digitalizada. Por fim, o atributo OBS armazena informações sobre o serviço realizado. A **Figura 6** mostra a versão final do modelo de dados para a imobiliária contendo as entidades CLIENTES, TIPO_IMOVEL, IMOVEIS, LOCACAO, ALUGUEIS, PROFISSIONAIS e SERVICOS_IMOVEL.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p> <p>Campus Bragança Paulista</p>	Nome:		Prontuário:	
	Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Entrega: Ver prazos	Período: Noturno
	Disciplina: Linguagem de Programação 3		Módulo: 3	Turma: A
	Profa. Cesar Alexandre Silva Lima		Avaliação: Trabalho	
	Data da Vista:	Assinatura:		Nota:

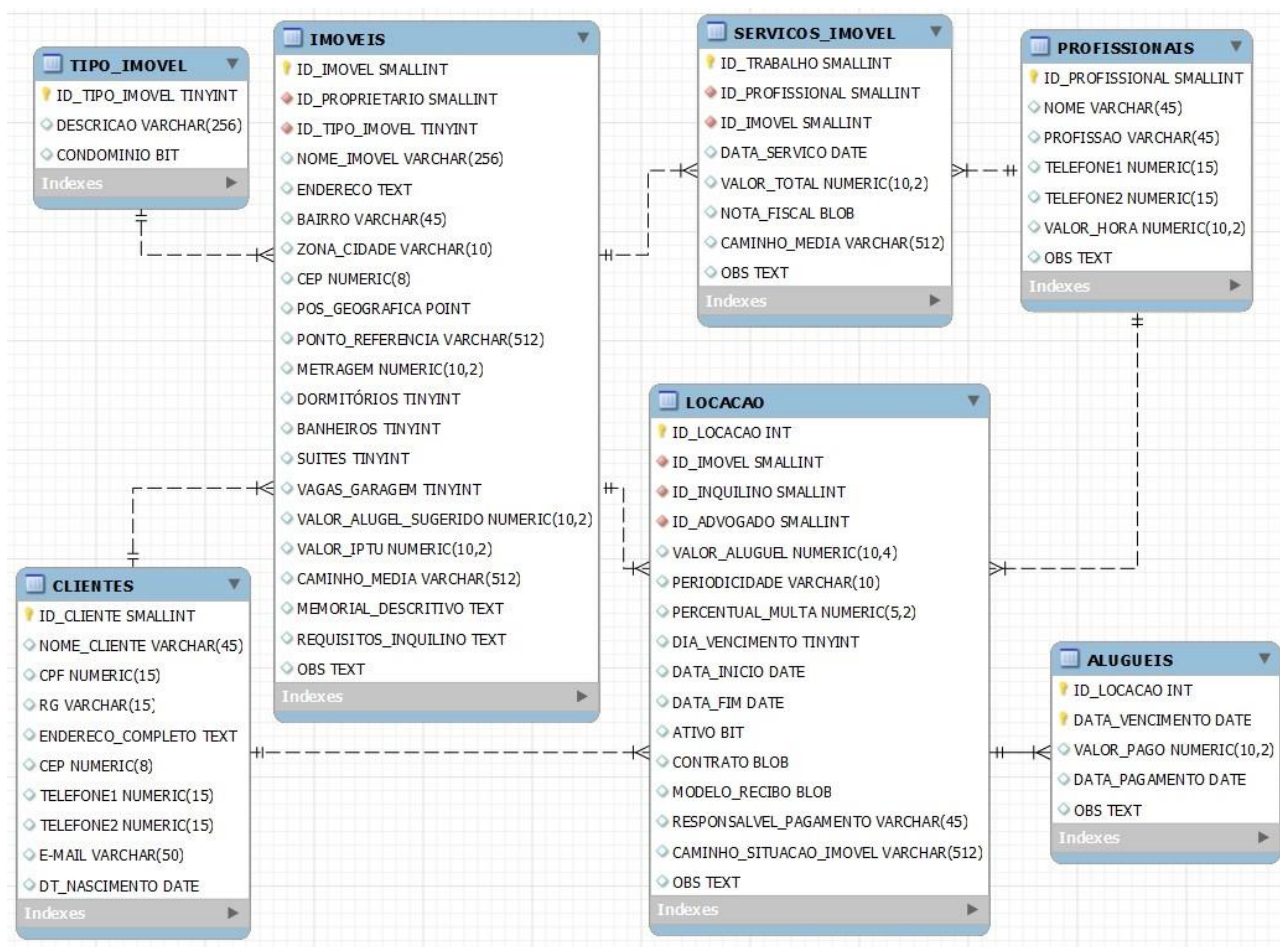


Figura 6 – Versão Final - Modelagem de Entidades e Relacionamentos