

Universidade Federal de Ouro Preto
Departamento de Computação
PROF. DR. Guilherme Tavares De Assis

Trabalho Prático 2
*Banco de Dados para Gerência de
Projetos Empresa de Arquitetura*

Felipe Augusto Vasconcelos e Silva - 16.2.4358
Fernando Euzebio Zimerman - 18.2.6979
Marcelo Edivan Santos - 16.2.4040
Renato Tavares Goia - 16.1.9999

26 de Novembro de 2019

Sumário

1. Requisitos de dados do sistema	3
2. Esquema entidade relacionamento estendido	4
3. Dicionário de dados	5
3.1 Tipos de entidades	5
3.2 Tipos de relacionamentos	11
4. Esquema Relacional	x
5. Esquema Físico	x
6. O Banco de Dados	

1. Requisitos de dados do sistema

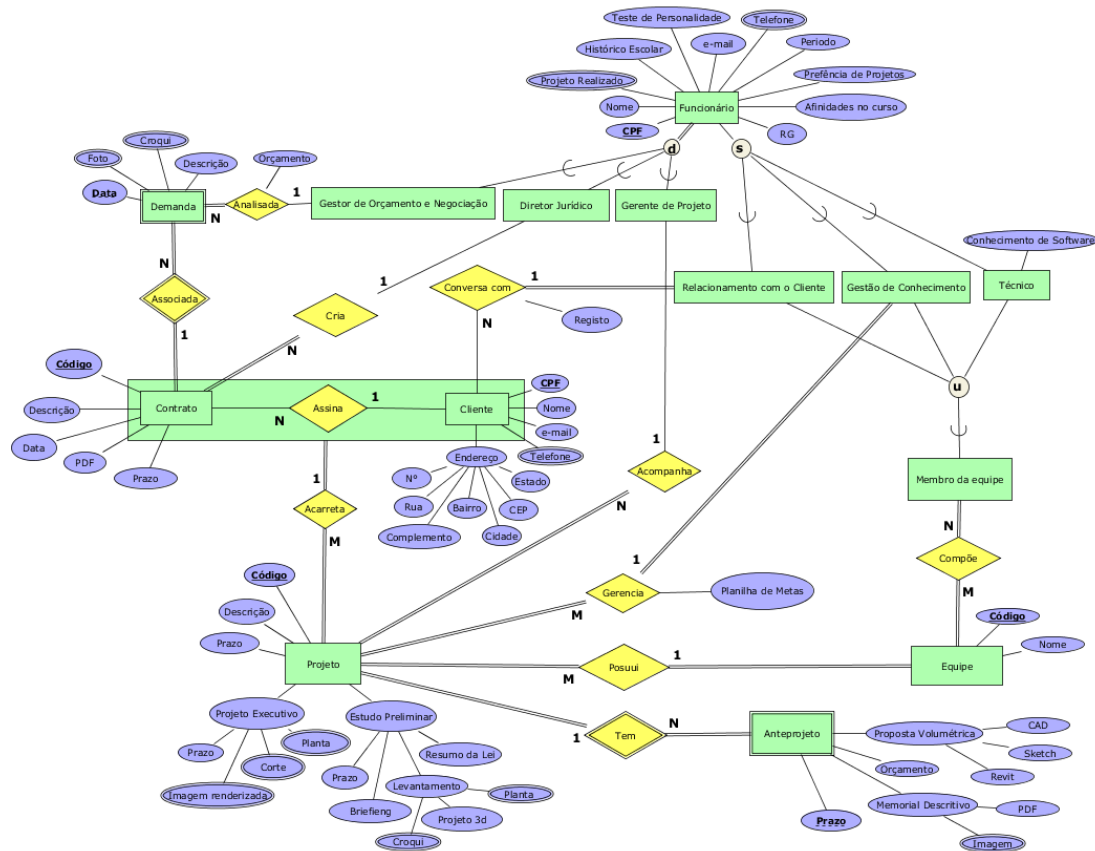
Uma empresa júnior de arquitetura necessita da estruturação de um sistema para gerenciar projetos a partir de um banco de dados, considerando os seguintes requisitos:

Um cliente que possui nome, CPF, telefones, e-mail e endereço(Rua, número, complemento, bairro, cidade, estado e CEP), possui uma demanda que armazena as informações como fotos, croquis, data e uma descrição. A demanda é analisada pelo Funcionário de Gestor de Orçamento e Negociação e, essa análise gera um orçamento.

O diretor jurídico é responsável por escrever o contrato, se o cliente assinar um contrato, que armazena código, a data, prazo, um pdf (Contrato formal) e descrição, acarretará na criação de um projeto. O projeto, por sua vez armazena código, descrição breve e prazo, também possui um acompanhamento de um Gerente de Projeto. O projeto possui um estudo preliminar que armazena o prazo, um Resumo da lei, briefing e um levantamento que contém Plantas, projeto 3D e croquis. O projeto também possui anteprojetos, para cada anteprojeto é armazenado o prazo, uma proposta volumétrica que contém CAD, Sketch e Revit, uma estruturação do memorial descritivo que contém um pdf e imagens do projeto, e o orçamento da obra. Além disso, o projeto possui um projeto executivo que armazena o prazo, plantas, cortes e imagens renderizadas. Todo projeto está relacionado com uma equipe, que possui nome, e é composta por membros de três áreas diferentes, sendo elas técnico, Gestão de conhecimento e Relacionamento com o cliente.

De cada funcionário deve ser armazenado Nome, telefones, CPF, RG, email, Histórico, resultado de testes de Personalidade, Período, projetos realizados, afinidades no curso, preferências de projeto. Além disso, para o Técnico, deve ser armazenado o conhecimento em softwares, para o Gestor do conhecimento deve ser armazenado a planilha de Metas para cada projeto em que está inserido e, por fim para Relacionamento com cliente devem ser armazenados os registros das conversas realizadas com o cliente. Tanto o Técnico, o Gestor de Conhecimento e o Relacionamento com o Cliente pode exercer mais de uma função dentro desse conjunto.

2. Esquema entidade relacionamento estendido



3. Dicionário de dados

3.1 Tipos de entidades

Cliente			
Pessoa que pode solicitar uma demanda para a empresa			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
CPF (Chave Primária)	Número de CPF do Cliente	Simples, monovalorado, armazenado	Inteiro
Nome	Nome do Cliente	Simples, monovalorado, armazenado	String

Telefone	Número de telefone do cliente para contato	Simples, multivalorado, armazenado	Inteiro
e-mail	Endereço de e-mail do cliente para contato	Simples, monovalorado, armazenado	String
Endereço	Endereço atual do cliente composto por Rua, número, complemento, bairro, cidade, estado e CEP	Composto, monovalorado, armazenado	-

Demanda (Entidade Fraca)			
Demanda solicitada pelo cliente para ser analisada da empresa.			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Data (Chave Secundária)	Data em que a demanda foi solicitada pelo cliente	Simples, monovalorado, armazenado	Data
Fotos	Fotos de inspiração para auxiliar a visualização para demanda.	Simples, multivalorado, armazenado	Arquivo
Croquis	Simulação feita a partir da demanda do cliente	Simples, multivalorado, armazenado	Arquivo
Descrição	Descrição sobre a demanda do cliente	Simples, monovalorado, armazenado	String

Contrato			
Contrato gerado pelo Diretor Jurídico com a proposta para o cliente.			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Código (Chave	Código identificador	Simples,	String

Primária)	do Contrato	monovalorado, armazenado	
Data	Data de assinatura do Contrato	Simples, monovalorado, armazenado	Data
Prazo	Data prazo estimada para entrega do projeto	Simples, monovalorado, armazenado	Data
Descrição	Descrição do possível projeto gerado após a demanda do cliente e analisado.	Simples, monovalorado, armazenado	String
PDF	PDF do contrato completo.	Simples, monovalorado, armazenado	Arquivo

Projeto			
Projeto a ser realizado conforme termos de contrato definidos entre cliente e projetista			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Código (Chave Primária)	Código de identificação do projeto	Simples, monovalorado, armazenado	inteiro
Descrição	Descrição do projeto aprovado pelo cliente	Simples, monovalorado, armazenado	String
Prazo	Data prazo estimada para entrega do projeto	Simples, monovalorado, armazenado	Data
Estudo Preliminar	Estudo feito a partir das exigências levantadas pelo cliente. Deve ser armazenado: Prazo, Briefing, Resumo da lei e levantamento (Projeto 3D, Croquis, Plantas)	Composto, monovalorado, armazenado	-
Projeto Executivo	Projeto final a ser	Composto,	-

	desenvolvido de acordo com as definições gerais. Contendo: Prazo, Plantas Cortes e imagens renderizadas.	monovalorado, armazenado	
--	--	--------------------------	--

Anteprojeto (Entidade fraca)			
Etapa intermediária do projeto de acordo com o estudo preliminar			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Proposta volumétrica	Avaliação das condições cabíveis a concretização do projeto. Composto por Sketch, CAD e Revit	Composto, monovalorado, armazenado	Arquivo
Orçamento	Valores referentes ao global construtivo	Simples, monovalorado, armazenado	Double
Memorial descritivo	Documento que descreve detalhadamente todas as fases e materiais utilizados no projeto.	Composto, monovalorado em PDF e multivalorado em Imagem, armazenado	Arquivo
Prazo (Chave Secundária)	Período requerido para exercer o anteprojeto	Simples, monovalorado, armazenado	Data

Equipe			
Equipe é um conjunto de funcionários responsáveis pela realização do projeto final			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo

Nome	Nome da equipe responsável pelo projeto.	Simples, monovalorado, armazenado	String
Código (Chave Primária)	Código identificador da equipe responsável pelo projeto.	Simples, monovalorado, armazenado	Inteiro

Membros da Equipe			
Membro da Equipe é uma união de funcionários como Técnico, Gestão de conhecimento e Relacionamento com o cliente.			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Funcionário (Superclasse)			
Pessoas responsáveis por exercer as atividades relacionadas aos projetos			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Nome	Nome completo do Funcionário.	Simples, monovalorado, armazenado	String
CPF	Cadastro de pessoa física referente ao funcionário	Simples, monovalorado, armazenado	Inteiro
Projetos realizados	Código dos projetos nos quais o funcionário teve participação	Simples, multivalorado, armazenado	Inteiro
Histórico escolar	Documento que contém dados relativos à vida acadêmica do funcionário	Simples, monovalorado, armazenado	Arquivo
Teste de personalidade	Teste realizado para descobrir características do funcionário	Simples, monovalorado, armazenado.	Arquivo

e-mail	Endereço eletrônico pertencente ao funcionário	Simples, monovalorado, armazenado	String
Telefone	Número de telefone pertencente ao funcionário	Simples, multivalorado, armazenado	String
Período	Período em que o funcionário está cursando na graduação	Simples, monovalorado, armazenado	Inteiro
Preferência de projeto	Informações sobre a afinidade que o funcionário possui sobre determinada área de conhecimento aplicada em possíveis projetos	Simples, monovalorado, armazenado	String
Afinidade no curso	Informações do funcionário sobre as competências realizadas com maior aptidão	Simples, monovalorado, armazenado	String
RG	Registro geral referente ao funcionário	Simples, monovalorado, armazenado	Inteiro

Gestor de Orçamento e Negociação (Subclasse de Funcionário, Disjunção)			
Funcionário responsável por realizar a análise da demanda de um cliente			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Diretor Jurídico (Subclasse de Funcionário, Disjunção)			
Funcionário que tem como principal função elaborar os contratos que podem ser assinados por um cliente			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo

SEM ATRIBUTOS

Gerente de Projeto (Subclasse de Funcionário, Disjunção)			
Funcionário que tem como dever gerenciar o projeto ao qual foi atribuído, dando suporte a equipe			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Técnico (Subclasse de Funcionário, Sobreposição)			
Funcionário que tem como dever dar suporte técnico a todos os membros da equipe, como auxílio em software e orientações.			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Conhecimento de software	Competência do funcionário relacionada ao domínio da ferramenta utilizada em uma atividade	Simples, monovalorado, armazenado	String

Gestão de Conhecimento (Subclasse de Funcionário, Sobreposição)			
Funcionário que atualiza a planilha de gerenciamento das metas do projeto em que está envolvido com a equipe.			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Relacionamento com o Cliente (Subclasse de Funcionário, Sobreposição)			
Funcionário responsável por fazer o elo do cliente com o projeto			
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

3.2 Tipos de relacionamentos

Entidade 1	Relacionamento	Entidade 2	
Demanda	Associada	Contrato	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
N	Cada demanda pode ser associada a 1 Contrato que diz respeito a 1 Cliente. Toda demanda está associada a um contrato, e todo contrato está associado a pelo menos uma demanda.	1	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Total	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Entidade 1	Relacionamento Identificador	Entidade 2	
Demanda	Analizada	Gestor de Orçamento e Negociação	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
N	Uma demanda é analisada por 1 Gestor de Orçamento e Negociação. Um gestor de Orçamento e Negociação pode analisar N demandas. Toda demanda é analisado por um Gestor de Orçamento e Negociação, mas nem Gestor de Orçamento e Negociação analisa uma demanda.	1	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Parcial	

Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Orçamento	Valores referentes ao inicial analisado da demanda do cliente	Simples, monovalorado, instanciado.	Double

Entidade 1	Relacionamento (Agregação)	Entidade 2	
Cliente	É assinado	Contrato	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
1	Um cliente pode assinar N contratos. Um contrato pode ser assinado por 1 Cliente. Nem todo cliente assina um contrato, e nem todo contrato é assinado por um cliente.	N	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Parcial		Parcial	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Entidade 1	Relacionamento	Entidade 2	
Cliente assinar Contrato	Acarreta	Projeto	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
1	Uma assinatura de contrato de um cliente acarreta na Criação de N projetos. Um projeto é gerado a partir de 1 assinatura de contrato. Toda assinatura gera um projeto e todo projeto é gerado a partir de uma assinatura	N	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Total	

Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Entidade 1	Relacionamento	Entidade 2	
Contrato	Criado	Diretor Jurídico	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
N	Um contrato é criado por 1 Diretor Jurídico. Um Diretor Jurídico pode criar N contratos. Todo contrato é gerado pelo Diretor Jurídico, mas nem todo Diretor Jurídico cria um contrato.	1	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Parcial	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Entidade 1	Relacionamento	Entidade 2	
Gerente de Projeto	Acompanha	Projeto	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
1	Um gerente de projeto pode acompanhar N projetos. Um projeto pode ser acompanhado por 1 Gerente de Projetos. Todo Projeto é acompanhado por um Gerente de Projeto, mas nem todo Gerente de Projeto acompanha um Projeto.	N	
Restrição de		Restrição de participação	

participação			
Parcial		Total	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Entidade 1	Relacionamento	Entidade 2	
Gestor de Conhecimento	Gerencia	Projeto	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
1	Um gestor de conhecimento pode acompanhar N projetos. Um projeto pode ser acompanhado por 1 gestor de conhecimento. Todo Projeto é acompanhado por um gestor de conhecimento, e todo gestor de conhecimento acompanha um Projeto.	N	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Total	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Planilha de Metas	Documento de gerenciamento dos projetos em que o funcionário está participando	Simples, monovalorado, armazenado	Arquivo

Entidade 1	Relacionamento	Entidade 2	
Relacionamento com o Cliente	Conversa	Cliente	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	

1	Um Relacionamento com o Cliente pode conversar com N clientes. Um cliente pode conversar com 1 Relacionamento com o Cliente. Nem todo Cliente conversa com um Relacionamento com o Cliente, e todo Relacionamento com o Cliente conversa com um Cliente.	N	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Parcial	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
Registro de conversa	Documento que contém e comprova as conversas realizadas com o cliente durante o processo de desenvolvimento	Simples, monovalorado, armazenado	Arquivo

Entidade 1	Relacionamento	Entidade 2	
Projeto	Possui	Equipe	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
N	Um projeto possui 1 equipe. Uma equipe possui N projetos. Todo projeto precisa de uma equipe e Toda equipe participa de um projeto.	1	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Total	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Entidade 1	Relacionamento Identificador	Entidade 2	
Projeto	Tem	Anteprojeto	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
1	Um projeto tem N Anteprojeto. Um Anteprojeto tem 1 projeto. Todo projeto está relacionado a pelo menos um Anteprojeto e todo Anteprojeto está relacionado a um projeto.	N	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Total	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

Entidade 1	Relacionamento	Entidade 2	
Membro da equipe	Compõe	Equipe	
Cardinalidade	Semântica	Cardinalidade	
N	Um membro da equipe compõe M Equipes. Uma Equipe é composta por N Membros de Equipe. Toda Equipe é composta por Membro da Equipe e todo Membro de Equipe Compõe uma equipe	M	
Restrição de participação		Restrição de participação	
Total		Total	
Atributo	Semântica	Categoria	Tipo
SEM ATRIBUTOS			

4. Esquema Relacional

Funcionário(CPF, Nome, Histórico_Escolar, Teste_Personalidade, e-mail, Período, Preferência_Projetos, Afinidades_Curso, RG)

Projetos_Func(CPF_Func, Projeto_Realizado)

Telefone_Func(CPF_Func, Telefone)

Gestor_Orçamento_Negociação(CPF_Func)

Diretor_Jurídico(CPF_Func)

Gerente_Projeto(CPF_Func)

Relacionamento_Cliente(CPF_Func, ID_Equipe)

Gestor_Conhecimento(CPF_Func, ID_Equipe)

Técnico(CPF_Func, Conhecimento_Software, ID_Equipe)

Membro_Equipe(ID)

Equipe(Código, nome)

Contrato(Código, Descrição, Data, PDF, Prazo, CPF_Diretor_Jurídico)

Demanda(Código_Contrato, Data, Descrição, CPF_Gestor_Negociação, Orçamento)

Foto_Demanda(Código_Demanda, Data_Demanda, Foto)

Croqui_Demanda(Código_Demanda, Data_Demanda, Croqui)

Cliente(CPF, nome, e-mail, CEP, Estado, Cidade, Bairro, Rua, Número, Complemento, CPF_Relacionamento_Cliente, Registro)

Telefone_Cliente(CPF_Cliente, Telefone)

Projeto(Código, Descrição, Prazo, Prazo_Preliminar, Briefing, Resumo_Lei, Projeto_3D, Prazo_Executivo, CPF_Gerente_Projeto, CPF_Gestor_Conhecimento, Planilha_Metas, Código_Equipe)

Croqui_Proj_Preliminar(Código_Proj, croqui)

Planta_Proj_Preliminar(Código_Proj, Planta)

Planta_Proj_Executivo(Código_Proj, Planta)

Corte_Proj_Executivo(Código_Proj, Corte)

Render_Proj_Executivo(Código_Proj, Imagem)

Anteprojeto(Código_Proj, Prazo, CAD, Sketch, Revit, Orçamento, PDF)

Imagem_Anteprojeto(Código_Anteproj, Prazo_Anteproj, Imagem)

Compõe(ID_Membro, Código_Equipe)

4.1 Restrições

Projetos_Func[CPF_Func] →^p **Funcionário**[CPF]

Telefone_Func[CPF_Func] →^p **Funcionário**[CPF]

Gestor_Orçamento_Negociação[CPF_Func] →^b **Funcionário**[CPF]

Diretor_Jurídico[CPF_Func] →^b **Funcionário**[CPF]

Gerente_Projeto[CPF_Func] →^b **Funcionário**[CPF]

Relacionamento_Cliente[CPF_Func] →^b **Funcionário**[CPF]

Relacionamento_Cliente[ID_Equipe] →ⁿ **Membro_Equipe**[ID]

Gestor_Conhecimento[CPF_Func] →^b **Funcionário**[CPF]

Gestor_Conhecimento[ID_Equipe] →ⁿ **Membro_Equipe**[ID]

Técnico[CPF_Func] →^b **Funcionário**[CPF]

Técnico[ID_Equipe] →ⁿ **Membro_Equipe**[ID]

Contrato[CPF_Diretor_Jurídico] →^b **Diretor_Jurídico**[CPF_Func]

Demanda[Código_Contrato] →^b **Contrato**[Código]

Demanda[CPF_Gestor_Negociação] →^b **Gestor_Orçamento_Negociação**[CPF_Func]

Foto_Demanda[Código_Demanda, Data_Demanda] →^p **Demanda**[Código_Contrato, Data]

Croqui_Demanda[Código_Demanda, Data_Demanda] →^p **Demanda**[Código_Contrato, Data]

Cliente[CPF_Relacionamento_Cliente] →^b **Relacionamento_Cliente**[CPF_Func]

Telefone_Cliente[CPF_Cliente] →^p **Cliente**[CPF]

Projeto[CPF_Gerente_Projeto] →^b **Gerente_Projeto**[CPF_Func]

Projeto[CPF_Gestor_Conhecimento] →^b **Gestor_Conhecimento**[CPF_Func]

Projeto[Código_Equipe] →^b **Equipe**[Código]

Croqui_Proj_Preliminar[Código_Proj] →^p **Projeto**[Código]

Planta_Proj_Preliminar[Código_Proj] →^p **Projeto**[Código]

Planta_Proj_Executivo[Código_Proj] →^p **Projeto**[Código]

Corte_Proj_Executivo[Código_Proj] →^p **Projeto**[Código]

Render_Proj_Executivo[Código_Proj] \rightarrow^p **Projeto**[Código]

Anteprojeto[Código_Proj] \rightarrow^b **Projeto**[Código]

Imagem_Anteprojeto[Código_Anteproj, Prazo_Anteproj] \rightarrow^p **Anteprojeto**[Código_Proj, Prazo]

Compõe[ID_Membro] \rightarrow^p **Membro_Equipe**[ID]

Compõe[Código_Equipe] \rightarrow^p **Equipe**[Código]

5. Esquema Físico

6. O Banco de Dados