



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE COMPUTAÇÃO – FACOM

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

DISCIPLINA: BANCO DE DADOS 1 – GSI016

PROFESSOR: HUMBERTO LUIZ RAZENTE

DATA PARA ENTREGA: 01/09/2013 ATÉ AS 23H

BANCO DE DADOS DE UMA EMPRESA DE TELECOMUNICAÇÕES

BRUNO FRANCO OLIVEIRA

LUCAS MENEZES

LUIZ FERNANDO AFRA BRITO

UBERLÂNDIA, AGOSTO 2013

BRUNO FRANCO OLIVEIRA – 11311BSI288

LUCAS MENEZES – 11121BSI235

LUIZ FERNANDO AFRA BRITO - 11121BSI239

BANCO DE DADOS DE UMA EMPRESA DE TELECOMUNICAÇÕES

Trabalho apresentado como requisito parcial de avaliação na disciplina de Banco de Dados 1 do Curso de Sistemas de Informação na Faculdade de Computação, sob a orientação do professor Humberto Luiz Razente.

UBERLÂNDIA, AGOSTO 2013

Sumário

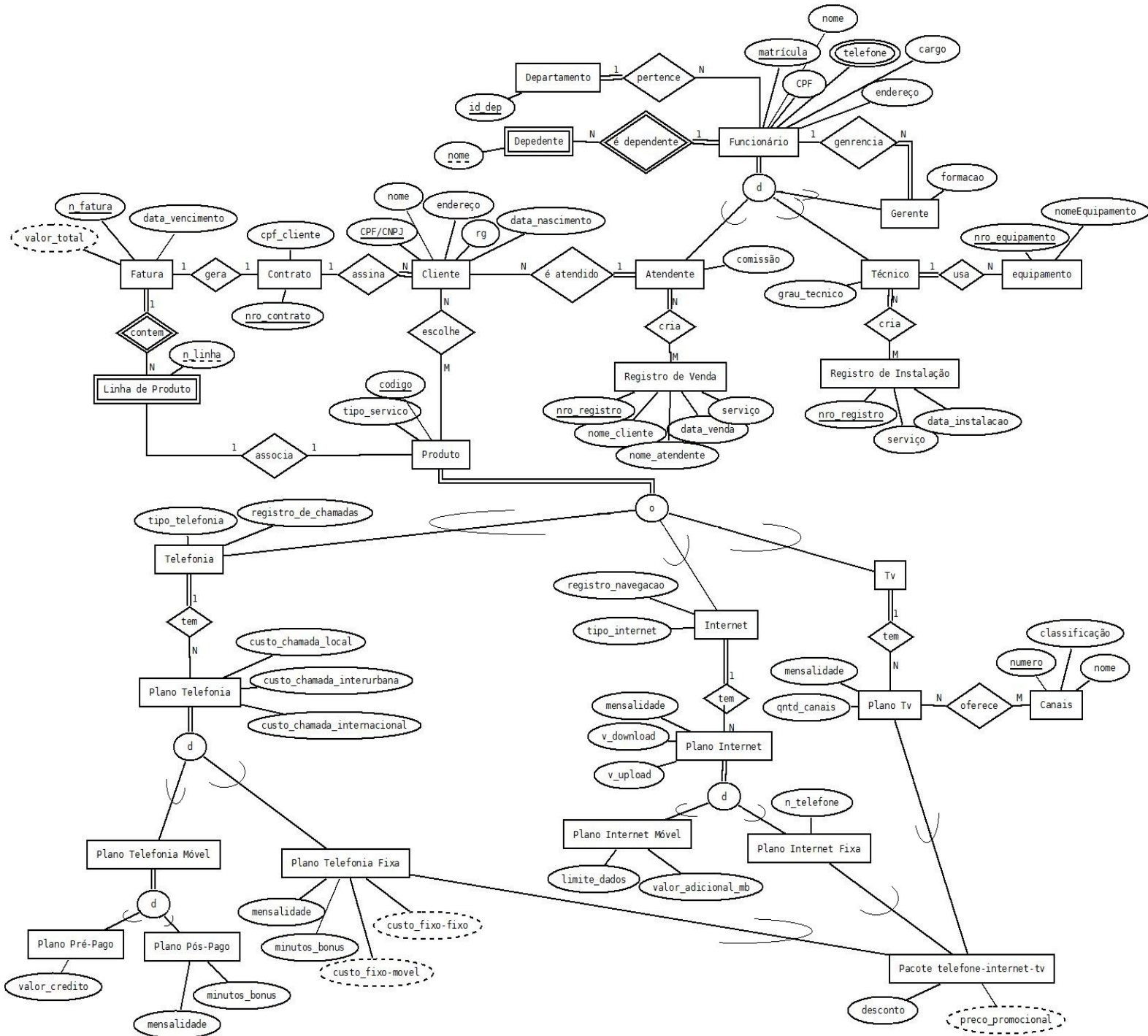
Sumário.....3
Especificação do Problema e dos Requisitos de Dados.....4~5
Projeto Conceitual.....6
Projeto Lógico.....7
Mapeamento.....8
Normalização.....9~12

1. Especificação do Problema e dos Requisitos de Dados

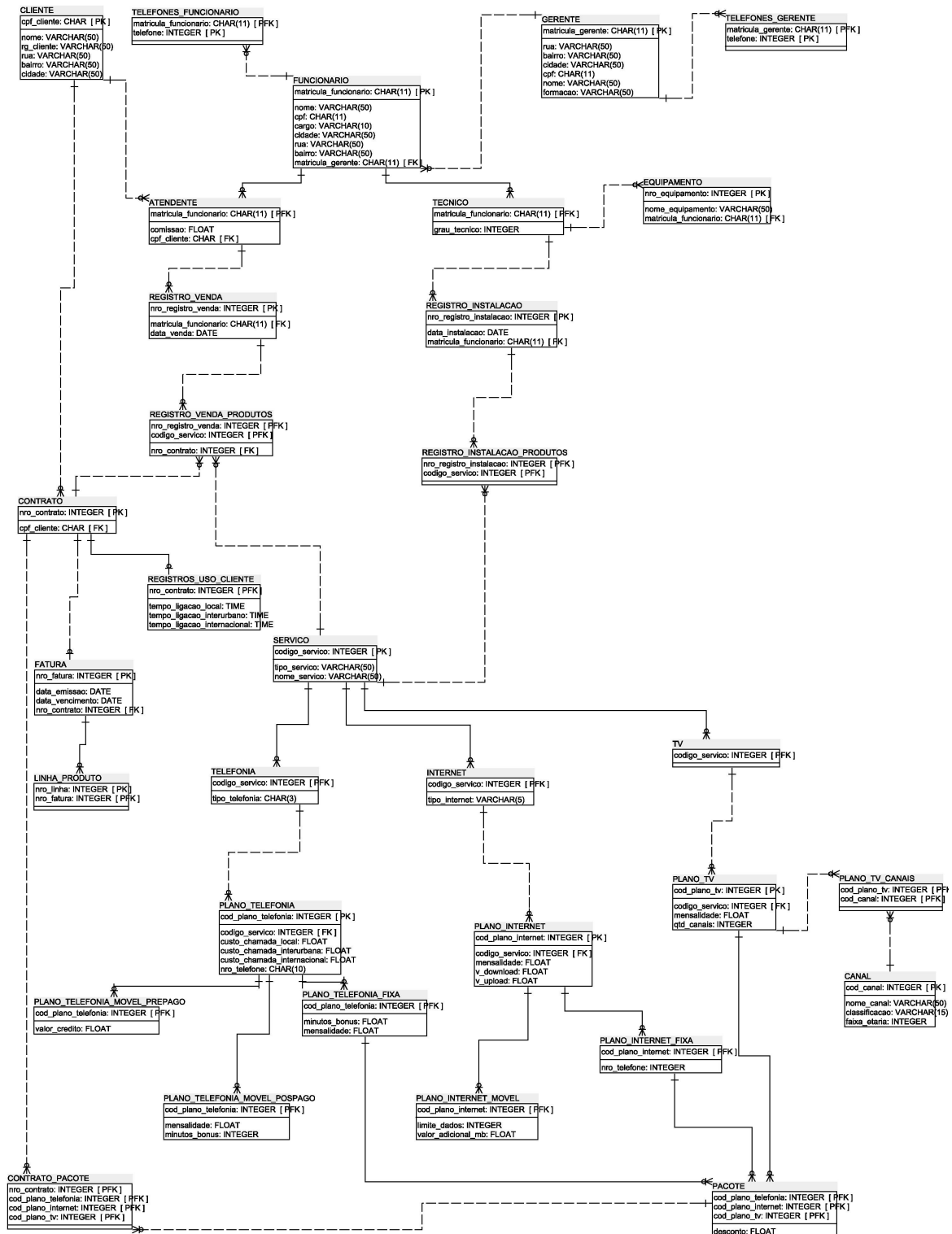
- Uma empresa de telecomunicação possui diversos clientes;
- Cada cliente pode ser classificado como pessoa física ou jurídica;
- Cada cliente, possui nome, endereço, cpf/cnpj, rg, data de nascimento e estado civil;
- Cada cliente não pode possuir mais de um número de identificação e ser cadastrado sem os seus dados(ser nulo);
- O cliente pode escolher entre vários planos, pacotes e serviços, como por exemplo: serviços de telefonia, internet e tv por assinatura;
- A empresa possui vários funcionários responsáveis pelo gerenciamento dos serviços;
- Cada funcionário apresenta um número de identificação, o seu nome e a área que atua;
- Nenhum funcionário possui o número de identificação repetido;
- Para a contratação dos serviços, um atendente na loja é responsável pelo cadastro do cliente;
- Cada atendente, possui um nome e um número de identificação específico que não se repete e não pode ser cadastrado sem esses dados;
- Também é necessário que o cliente assine uma carta compromisso e apresente os seus documentos para a contratação do(s) serviço(s);
- Cada carta compromisso é para um tipo específico de serviço, e possui uma identificação única;
- Após a apresentação dos documentos, o atendente cria um registro para a solicitação dos serviços do cliente com a data do pedido;
- Caso o cliente deseje cancelar o seu contrato, nenhum outro cliente irá possuir o mesmo número de registro igual ao seu;
- Caso ocorra a rescisão de contrato, nenhum registro das atividades do cliente na empresa é perdido;
- Após a solicitação, o técnico responsável abre um registro para a instalação dos equipamentos de determinado serviço e a data da instalação;
- Cada equipamento possui um número de identificação, o seu nome e o setor ao qual pertence;
- Cada técnico possui um nome e um número de identificação que não se repete;
- Os tipos de telefonia fornecidos pela empresa são fixa e móvel;
- Em relação a contratação sobre telefonia móvel, os planos fornecidos pela empresa apresentados são pós-pago e pré-pago;
- Os pacotes em relação ao plano pré-pago, são divididos em valores em reais com um custo para cada minuto em relação ao tipo de ligação;
- Os pacotes em relação ao plano pós-pago, podem ser para pessoas físicas e jurídicas;

- Os pacotes para pessoas físicas, possuem um valor fixo por mês, um valor tabelado pelo minuto cobrado para telefones fixos e celulares em cada plano diferente e um custo adicional por chamada excedente;
- Os pacotes para pessoas jurídicas, possuem um valor fixo por mês, um valor tabelado pelo minuto cobrado para telefones fixos e celulares em cada plano diferente, um custo adicional por chamada excedente e um número de linhas;
- O pacote em relação a telefonia fixa, possui um valor fixo por mês com uma quantidade de minutos e é cobrado o valor por minuto de ligação para fixo e celulares com valores diferenciados em reais;
- A chamada de cada ligação, pode ser considerada local, interurbana e internacional e possui um custo da ligação;
- Para a contratação dos serviços de internet, o cliente pode optar por pacotes de internet fixa ou móvel, ou as duas;
- Os pacotes em relação a internet fixa, são divididos em um valor fixo por mês em reais, e tem uma velocidade específica de conexão e pode ser usada de maneira ilimitada;
- O pacote em relação a internet móvel, possui um valor fixo por mês em reais para a internet ilimitada e funciona em qualquer região do país onde seja fornecido o serviço pela empresa de telecomunicação;
- Para a contratação dos serviços de tv por assinatura, o cliente pode optar em adquirir um pacote específico com um número de canais;
- Os pacotes de tv por assinatura, possuem um valor fixo por mês, um número de identificação e um nome para identificação do pacote;
- Os canais da tv por assinatura, possuem um nome, uma classificação do canal para o tipo de idade e uma restrição, um tipo especificando, no caso de canais adultos a pessoa não ser maior de idade;
- Uma fatura é gerada ao cliente contendo linhas de produtos, valor e data de vencimento;
- O contrato de um cliente é gerado por N registros de vendas deste cliente contendo M serviços;
- Cada contrato referente a um cliente contem o registro de uso deste cliente;
- O registro de uso guarda as ligações feitas pelo cliente, sendo estas, locais, interurbanas e internacionais.

2. Projeto Conceitual



3. Projeto Lógico



3.1. Mapeamento

Para relacionamentos do tipo N para M, criou-se uma tabela intermediária contendo como chave primária as duas chaves das referentes entidades. Para relacionamentos do tipo 1 para N, a chave da entidade do lado 1 foi armazenada como atributo da entidade do lado N.

O atributo multivalorado telefones tornou-se uma tabela tendo como chave primária a chave do funcionário ou gerente e o telefone

No relacionamento ternário das entidades contrato, registro de venda e serviço, onde registros contém diversos serviços que geram um contrato, criou-se uma tabela intermediária contendo como chave primária as duas chaves das entidades dos lados N e como atributo a chave da entidade do lado 1.

Em relações envolvendo uma entidade forte e outra fraca, a chave da entidade fraca é a sua própria chave parcial e a chave primária da entidade forte.

Para mapear as hierarquias criou-se uma tabela para cada especialização contendo como chave primária a chave da entidade pai. Deste modo as tabelas se tornam mais representativas e não guardam valores nulos. Uma outra maneira para se mapear seria criar apenas uma tabela contendo todos os atributos referentes a cada especialização. O problema deste método é que muitos valores nulos aparecem na tabela, porém, queries se tornam mais rápidas por não precisarem de operações de junção.

A entidade pacote recebe herança de múltiplas entidades, neste caso, a sua chave primária são todas as chaves referente a cada entidade herdada.

4. Normalização

Especificações das formas normais:

1FN não deve possuir atributos multivalorados na entidade.

2FN cada atributo não chave, deve ter dependência funcional de todo(s) os atributo(s) chaves totalmente e não parcialmente. Também necessita estar na 1FN.

3FN cada atributo não chave não pode ter dependência de atributos não chaves, dependência transitiva. Também deve estar na 1FN e na 2FN.

Dado as seguintes entidades temos as suas dependências funcionais, onde \rightarrow simboliza que algo determina funcionalmente os atributos entre chaves:

Para a entidade cliente:

$\text{cpf_cliente} \rightarrow \{\text{nome}, \text{rg_cliente}, \text{rua}, \text{bairro}, \text{cidade}\}$

A entidade **cliente** já está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade contrato:

$\text{nro_contrato} \rightarrow \{\text{cpf_cliente}\}$

A entidade **contrato** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade registros_uso_cliente:

$\text{nro_contrato} \rightarrow \{\text{tempo_ligacao_local}, \text{tempo_ligacao_interurbana}, \text{tempo_ligacao_internacional}\}$

A entidade **registros_uso_cliente** já está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade fatura:

$\{\text{nro_fatura}\} \rightarrow \{\text{data_emissao}, \text{data_vencimento}, \text{nro_contrato}\}$

A entidade **fatura** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade funcionário:

$\text{matricula_funcionario} \rightarrow \{\text{nome}, \text{cpf}, \text{cargo}, \text{rua}, \text{bairro}, \text{cidade}, \text{matricula_gerente}\}$
 $\text{cpf} \rightarrow \{\text{nome}, \text{rua}, \text{bairro}, \text{cidade}\}$

Fazendo a normalização para a 3FN:

$\text{funcionario}(\text{matricula_funcionario}, \text{cargo}, \text{matricula_gerente})$

$\text{dados_funcionario}(\text{cpf}, \text{nome}, \text{rua}, \text{bairro}, \text{cidade}, \text{matricula_funcionario})$

Neste caso a tabela telefones_funcionario seria: $\text{telefones_funcionario}(\text{cpf}, \text{telefone})$

Para a entidade atendente

matricula_funcionario → {comissao, cpf_cliente}

A entidade **atendente** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade tecnico

matricula_funcionario → {grau_tecnico}

A entidade **tecnico** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade gerente:

matricula_gerente → {cpf,nome,bairro,cidade,formacao}

cpf → {nome,bairro,cidade,formacao}

Fazendo a normalização para a 3FN:

gerente(matricula_gerente,formacao)

dados_gerente(cpf,nome, bairro, cidade, matricula_gerente)

Neste caso a tabela telefones_gerente seria: telefones_funcionario(cpf, telefone)

Para a entidade equipamento:

nro_equipamento → {nome_equipamento, matricula_funcionario}

A entidade **registro_venda** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade registro_instalacao:

nro_registro_instalacao → {matricula_funcionario, data_instalacao}

A entidade **registro_venda** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade registro_venda:

nro_registro_venda → {matricula_funcionario, data_venda}

A entidade **registro_venda** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade registro_venda_produtos:

{nro_registro_venda, código_servico} → {nro_contrato}

A entidade **registro_venda_produtos** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade serviço:

codigo_servico → {nome_servico, tipo_servico}

A entidade **serviço** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade telefonia:

$\text{codigo_serviço} \rightarrow \{\text{tipo_telefonía}\}$

A entidade **telefonía** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade internet:

$\text{codigo_serviço} \rightarrow \{\text{tipo_internet}\}$

A entidade **internet** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade plano_telefonia:

$\text{cod_plano_telefonía} \rightarrow \{\text{custo_chamada_local}, \text{custo_chamada_interurbana}, \text{custo_chamada_internacional}, \text{nro_telefone}, \text{codigo}, \text{serviço}\}$

A entidade **plano_telefonia** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade plano_telefonia_movel_prepago:

$\text{cod_plano_telefonía} \rightarrow \{\text{valor_credito}\}$

A entidade **plano_telefonia_movel_prepago** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade plano_telefonia_movel_pospago:

$\text{cod_plano_telefonía} \rightarrow \{\text{mensalidade}, \text{minutos_bonus}\}$

A entidade **plano_telefonia_movel_pospago** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade plano_telefonia_fixa:

$\text{cod_plano_telefonía} \rightarrow \{\text{mensalidade}, \text{minutos_bonus}\}$

A entidade **plano_telefonia_fixa** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade plano_internet:

$\text{cod_plano_internet} \rightarrow \{\text{mensalidade}, \text{v_download}, \text{v_upload}, \text{codigo_serviço}\}$

A entidade **plano_internet** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade plano_internet_movel:

$\text{cod_plano_internet} \rightarrow \{\text{limite_dados}, \text{valor_adicional}\}$

A entidade **plano_internet_movel** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade plano_internet_fixa:

$\text{cod_plano_internet} \rightarrow \{\text{nro_telefone}\}$

A entidade **plano_internet_fixa** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade plano_tv:

$\text{cod_plano_tv} \rightarrow \{\text{mensalidade, qtd_canais, codigo_servico}\}$

A entidade **plano_tv** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade canal:

$\text{cod_canal} \rightarrow \{\text{nome_canal, classificacao, faixa_etaria}\}$

A entidade **canal** está normalizada, pois está na 3FN.

Para a entidade pacote:

$\{\text{cod_plano_internet, cod_plano_internet, cod_plano_tv}\} \rightarrow \{\text{desconto}\}$

A entidade **pacote** está normalizada, pois está na 3FN.