

## **CASO -01-DETRAN**

O departamento de trânsito (DETRAN) está necessitando de um Sistema de Informação para auxiliar a realização de seus trabalhos. Uma de suas funções é manter as informações referentes aos veículos automotores de uma determinada cidade. Essas informações são relacionadas aos veículos como renavam, número de placa, marca, modelo, cor, vencimento de IPVA e número de chassi, onde o número do chassi é único para cada veículo. Além destes dados, existem também os referentes às multas (tipo de multa, data de infração, valor da multa) dos veículos e informações sobre os proprietários (nome, número de carteira nacional de habilitação, endereço).

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos.

## **CASO -02 – MERCADINHO NA COMUNIDADE**

Seu Manoel, morador, há muitos anos, de uma comunidade carente tem um pequeno mercadinho que é administrado pela família. Querendo profissionalizar seu pequeno empreendimento, seu Manoel resolveu contratar uma startup originada na própria comunidade.

Nas entrevistas feitas pela startup, gerou-se a seguinte descrição de requisitos:

Seu Manoel registra seu processo de gestão do mercadinho através de cadernos. Existe um caderno para controle de vendas, outro para controle de estoque e outro para controle dos clientes e vendas que ele chama de vendas fiadas. No caderno de vendas à vista, seu Manoel e/ou os filhos registram o produto (arroz, feijão, artigos de limpeza e higiene, proteínas animal e outros); a quantidade; o preço unitário, valor total da venda; O controle de pagamentos é feito pela esposa do sr. Manoel que registra os detalhes de cada venda nas folhas do talonário de nota fiscal, considerando o cpf do cliente, os produtos vendidos, as quantidades, valores unitários, valores totais; Um dos filhos do sr. Manoel cuida do controle de estoque e tem no seu próprio caderno de registro, neste ele registra: quantidade em estoque, preço de custo do produto, preço de venda do produto, fornecedor ( cnpj do fornecedor, nome do fornecedor, telefone do fornecedor, e-mail do fornecedor), estoque mínimo; A filha do sr. Manoel, controla as vendas fiadas e nesta situação após fechar a compra o sr. Manoel encaminha o cliente para a filha. Em seu caderno a filha do sr. Manoel registra: o cpf do cliente, nome do cliente, endereço do cliente, telefone quando existe; e-mail quando existe, valor da compra e data limite para o pagamento.

Utilize as regras de ouro de Peter Chen para identificar as Entidades e Atributos.

### CASO-03 – MANUTENÇÃO, LOCAÇÃO E VENDAS DE BICICLETAS.

Maizena tem um negócio de reparo, locação e vendas de bicicletas dentro do parque Ibirapuera há cerca de 40 anos. Pensando em se aposentar, Maizena, pretende passar as atividades para seus filhos, contudo – com um controle semiautomatizado através de planilhas eletrônicas -, deseja, antes, automatizar completamente os processos de negócios.

Todos os clientes conquistados nestes 40 anos estão registrados em uma planilha específica contendo um código, nome, telefone fixo, celular e endereço; para controle de empréstimo, Maizena utiliza uma outra planilha com as seguintes informações: número de série da bicicleta, código do cliente que emprestou, data do empréstimo, hora do empréstimo, hora da entrega, tempo total do empréstimo e valor total do empréstimo.

Para os reparos (consertos), guarda-se o código do cliente, número de série da bicicleta do cliente, modelo da bicicleta do cliente, descrição resumida do problema da bicicleta, códigos das peças utilizadas, valor da mão de obra, valor total do serviço, tempo da garantia (em meses).

Nas vendas, registra-se: o número de série da bicicleta, o código do comprador, nome do comprador, quantidade comprada, valor unitário, valor final, data da venda,

Há ainda uma outra planilha relacionando todas as bicicletas do Maizena. Nesta, consta o número de série da bicicleta, modelo (adulto com cadeirinha, triciclo adulto, triciclo família, bicicleta adulto, bicicleta infantil, bicicleta infantil com rodinha e outras); cor, ano de aquisição, valor de aquisição, marca (Caloi, Sense, Oggi, Soul Cycles, Monark etc.)

Existe também, uma planilha para as peças destinadas aos consertos, nesta estão registrados os códigos das peças, código do fornecedor, nomes dos fornecedores, descrição das peças, valor de custo de cada peça, quantidade em estoque, data de compra, data de venda.

Para controle do faturamento diário, Maizena anota o código e descrição da atividade (locação, venda, conserto), número de série do produto e/ou código da peça, código do cliente, data da atividade.

Você, como modelador de dados do projeto, precisa identificar todas as ENTIDADES e atributos do modelo de negócio acima descrito.

## CASO-04 – POPCORN MAKER

O Sr. João, tem – há muito tempo -, um negócio de vendas de pipocas o que lhe rendeu o nome o nome de João Pipoca ou JP, como é chamado no local onde estaciona seu carrinho de pipoca a cerca de 50 anos.

O Sr. JP gosta de tecnologia e gostaria de desenvolver um App que lhe permitisse controlar seu negócio local, mas também iniciar vendas on-line com delivery.

Neste negócio o senhor JP, criou uma gama de tipos e sabores diferenciados de pipocas, comercializando pipocas, comuns, doces, com bacon, mini camarões, cubinhos de picanha, pimentas, óleo de dendê, queijos, frutas naturais, caramelizadas, com chocolates, leite condensado, mel, marshmallow, sorvete ou combinações destes. Para cada uma destas combinações o Sr. JP criou um código da pipoca, uma descrição, os produtos utilizados e o valor de vendas.

Obviamente para poder oferecer essa gama de sabores e combinações o senhor JP precisa tem um número relativo de fornecedores. Para cada fornecedor o Sr. JP precisa registrar o cnpj, o nome do fornecedor, telefones (fixo, celular), endereço, e-mail. Além disso, é necessário ter informações sobre os vários tipos de produtos utilizados na fabricação das pipocas, como: código do produto, descrição do produto, qual empresa fornece aquele produto, unidade do produto (quilo, litro, peça etc.), valor unitário.

Como o Sr. JP, pretende utilizar serviços de delivery é necessário anotar: o cpf e nome do cliente, telefones do cliente (fixo, celular, corporativo); e-mails do cliente (fixo, celular, corporativo), endereço de entrega (residencial, corporativo), data de nascimento para uma possível promoção. O Sr. JP precisa, ainda, dos dados sobre as empresas de delivery, tal como: cpf ou cnpj (no caso de pessoa física ou jurídica), nome ou razão social, telefones (fixo, celular, corporativo); e-mails (fixo, celular, corporativo), endereço de entrega (residencial, corporativo), valor cobrado por quilometro rodado.

Por fim, para controlar o faturamento diário, mensal e anual, o Sr. JP, aponta: o código da pipoca, a data de venda, quantidades vendidas, valor total; código do cliente, código do fornecedor, código da empresa de delivery.

Você, como modelador de dados do projeto, precisa identificar todas as ENTIDADES e atributos do modelo de negócio acima descrito.

## CASO- 05: VENDA DE PRODUTOS

Uma empresa vende produtos de limpeza. Cada produto é caracterizado por um código único, nome do produto, categoria (e.g. detergente, sabão em pó, sabonete etc.), e seu preço. A categoria é uma classificação criada pela própria empresa. A empresa possui informações sobre todos seus clientes. Cada cliente é identificado por um código único (também interno à empresa), o nome do cliente, endereço (rua, número, sala, cidade, CEP, UF), telefone, o status do cliente ("bom", "médio", "ruim"), e o seu limite de crédito. Guarda-se igualmente a informação dos pedidos feitos pelos clientes. Cada pedido possui um número (único), e guarda-se a data de elaboração do pedido. Cada pedido pode envolver de 1 a vários produtos, e para cada produto, indica-se a quantidade deste pedido. A Empresa possui vários fornecedores, cada qual fornece diversos produtos. Alguns clientes, fazem pedido por telefone que é entregue por empresas individuais de carretos. A empresa mantém, também, o cadastro de entregadores, considerando CNPJ, CNH, endereço, telefone, tipo de veículo, chapa e capacidade em tonelage do veículo. As pequenas transportadoras são remuneradas pela quilometragem (medida entre a empresa e a residência do cliente).

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos.

## CASO-06: ESCOLA NOTURNA

Uma escola de treinamento na área de TI oferece um conjunto de cursos noturnos cuja carga horária e duração depende da classificação de cada curso, por exemplo: básico, intermediário e avançado. Dentro da classe de cursos temos: Banco de dados com SQL Server, Banco de Dados com Oracle, Banco de dados com IBM-DB2, Banco de dados com MySQL, Python, Java, C, C++, C#, PHP, R, são alguns dos cursos do catálogo. A escola mantém uma equipe de instrutores altamente especializada, sendo que seus instrutores além de possuírem formação universitária, têm os níveis de certificações mais altos dentro de suas especialidades. Cada instrutor é identificado na escola, por um id, nome completo, formação, endereço, telefone fixo e celular, e-mail corporativo e pessoal. Os alunos, dependendo do poder aquisitivo e disponibilidade de tempo poderão cursar 1 ou mais cursos. Cada aluno é identificado na escola, por um ID, nome completo, genero, formação (ensino médio, técnico, superior etc.), telefone fixo, corporativo e celular, e-mail corporativo, acadêmico e pessoal, endereço. Os treinamentos são realizados em um laboratório específico, e para cada laboratório são previstos o curso e respectivo código, o período de realização do curso; o horário de início e final; a carga horária total; a capacidade em número de alunos; quantidade de computadores; o software, respectivos códigos e versão.

A escola, tem parceria com empresas da região, que podem ou não financiar total ou parcialmente

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.

## CASO-07: ELETROTÉCNICA

Em uma eletrotécnica, cada vez que um cliente traz um aparelho eletrônico para consertar é aberta uma ordem de serviço. Esta ordem de serviço diz respeito a um cliente, que deixa seu nome, RG, endereço, e um ou mais números de telefone para contato. Um mesmo cliente pode ter outras ordens de serviço suas em andamento, e a empresa mantém um cadastro de todos os seus clientes.

Na ordem de serviço constam ainda a data de recebimento do aparelho eletrônico, a marca e número de série do aparelho, a descrição do defeito, e a data de entrega do aparelho ao cliente, quando este for retirado.

Ao final do dia, o gerente examina todas as ordens de serviço novas, designando então um conjunto de técnicos, e para cada técnico, todos os aparelhos de teste necessários para que este detecte o defeito e execute o conserto. Sempre há pelo menos um aparelho de teste. Esta previsão é importante, pois o número de aparelhos de teste é limitado, e é necessário haver um bom controle. Cada técnico pode estar associado a várias ordens de serviço. Cada aparelho de teste possui um número de série único, e é caracterizado por uma descrição. Os técnicos são caracterizados por seu nome, endereço, eventualmente número(s) de telefone para contato, e carteira de trabalho (número único).

Além do serviço de manutenção de eletrônicos, a empresa oferece um serviço de entrega dos equipamentos eletrônicos reparados. Este serviço é terceirizado para pequenas transportadoras, as quais têm as seguintes informações cadastradas: CNPJ, CNH, endereço, telefone, tipo de veículo, chapa e capacidade em tonelagem do veículo. As pequenas transportadoras são remuneradas pela quilometragem (medida entre a empresa e a residência do cliente).

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.

## CASO-08: VERA CRUZ

vera Cruz possui diversos estúdios cinematográficos, cada caracterizado por um nome único, um dono, data de fundação, e o faturamento do ano anterior. Estes estúdios produzem filmes que possuem um nome único, o número de meses que levou sendo feito, o ano de lançamento, o número do "copyright", e o custo total do filme. Em cada filme atuam atores, que possuem um nome artístico único, CPF, uma nacionalidade, idade, sexo, e um conjunto de tipos de papéis para o qual seu tipo físico é aconselhável (ex: avó, mocinha jovem, galã com idade avançada, adolescente). Estes tipos de papéis não são pré-definidos, constituindo uma lista preenchida a critério de cada ator. Em cada filme onde atua, um ator ganha um cachê, e desempenha um personagem que possui um nome. Estúdios podem existir mesmo que ainda não tiverem produzido um filme, mas só são considerados atores que já atuaram em pelo menos um filme. A Vera Cruz possui um departamento que distribui os filmes concluídos. A distribuição é feita em todo o território nacional para cinemas que podem possuir mais de uma sala de exibição. Estes cinemas são cadastrados e para tanto são considerados, o CNPJ, nome comercial, nome fantasia, endereço, telefone, cidade, estado do cinema, CPF, RG do gerente do cinema. Um cinema pode ter mais de um gerente ou mais de uma unidade em uma mesma cidade.

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.

## CASO-09: AEROCLUBE

Um aeroclube, oferece os seguintes cursos: Comissários de voo, Piloto Privado, Piloto comercial, Instrutor de voo de Avião, Instrutor de Helicóptero. Todos os instrutores são pilotos com formação adicional de instrutor, com um considerável número de horas de voo. Para atribuição de alunos a um instrutor é necessário saber, o nome, certificado de habilitação técnica, idade, a escola pelo qual o instrutor se formou, data da formatura e conquista do brevê, número de horas de voo e número de alunos / turmas em que foi responsável pela formação. Os alunos são identificados por um número de matrícula, data de matrícula, nome, idade, endereço, aulas assistidas, tipo de aeronave, número de horas de voo.

O aeroclube tem uma frota de aviões com vários modelos de aeronaves. Cada aeronave tem um prefixo, modelo, capacidade, velocidade, número de motores e autonomia de voo.

Existem três categorias de sócios: pilotos que atuam como instrutores; pilotos que eventualmente alugam aeronaves para práticas de voos e alunos ativos – ainda sem brevês. Os pilotos têm os seguintes registros: número de matrícula, Certificado de Habilitação Técnica, data de obtenção do CHT, nome do aeroclube e/ou instituição onde obteve o CHT, nome, endereço, data de nascimento.

Para os alunos de pilotagem, guarda-se os registros de todas suas saídas para contabilização de horas para obtenção do brevê. Para cada saída registra-se o número de matrícula do aluno, a data, instrutor, prefixo da aeronave, hora de saída de chegada, bem como o parecer do instrutor sobre o voo.

Por fim o aeroclube oferece serviços de Hangaragem e revisão de aeronaves. Para o serviço de hangaragem registra-se o prefixo da aeronave, o RG ou CNPJ do proprietário da aeronave, o tempo previsto para hangaragem da aeronave e o valor da locação. Já para a revisão de aeronaves registra-se o prefixo da aeronave, o RG ou CNPJ do proprietário da aeronave, matrícula do profissional responsável pela revisão, nome do profissional responsável pela revisão, diagnóstico, tempo de reparo e valor do serviço de revisão.

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.



## CASO-10: RECEITAS

Uma empresa deseja informatizar o acervo de receitas que ela inventa e comercializa sob a forma de livros. Estão envolvidos na elaboração das receitas e dos livros os cozinheiros, os degustadores (que controlam a qualidade das receitas), e os editores dos livros. Todas estas pessoas são colaboradores da empresa, e são caracterizados por um RG, nome, data de ingresso na empresa, e salário recebido.

Cada receita tem código único, um nome, foi inventada por um cozinheiro numa dada data, e pertence a uma categoria. Podem existir diferentes receitas com o mesmo nome, mas um mesmo "chef" não elabora duas receitas com o mesmo nome. Uma categoria é extraída de uma lista de categorias fixas elaborada pela empresa (ex: carne, ave, bolo, torta, sopa etc.). É norma da empresa não permitir a elaboração de receitas que não pertençam a categorias registradas pela empresa, sendo possível não existirem receitas para categorias recém criadas.

Diversos ingredientes (ex: açúcar, farinha, leite) são usados para elaborar uma receita, cada um deles usado numa certa quantidade (ex: 2) e numa certa medida (ex: colher de chá, xícara, ml). A medida pode ser opcional para certos ingredientes (ex: ovo). Uma receita possui também uma descrição de seu modo de preparação, e o número de porções que rende. Cada ingrediente possui um nome único e uma descrição, particularmente útil para ingredientes exóticos tais como blachan, kiri ou umeboshi.

Os cozinheiros renomados podem possuir um nome fantasia de "chef", bem como uma lista de restaurantes importantes nos quais já trabalhou. Esta lista é fornecida pelo cozinheiro no momento de sua contratação, sendo que os cozinheiros menos conhecidos não precisam informá-la. Todo cozinheiro deve produzir certo número de receitas por mês, sendo que os cozinheiros recém-contratados têm um prazo de até 45 dias para entregar suas primeiras receitas.

Receitas podem ser testadas por degustadores. Cada teste envolve um degustador, é executado numa data, e envolve a atribuição de uma nota. Podem existir receitas sem teste, mas todo degustador contratado pela empresa já executou pelo menos um teste.

A empresa edita livros de receitas, nos quais, obviamente, constam diversas receitas. Essas receitas podem ou não ser inéditas, ou seja, já terem sido publicadas em outros livros. Além de suas receitas, cada livro é caracterizado por um título único, um código ISBN (também único), e pelo editor do livro.

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.

## CASO-11: OLIMPIADAS

Numa olimpíada, cada país envia delegações compostas por atletas e treinadores. Cada membro de uma delegação representa um país, possui um passaporte (número único), além de dados como nome, data de nascimento, e endereço. No caso dos atletas, estes possuem ainda um número (único) de licença emitido por suas respectivas federações esportivas. Os treinadores são caracterizados pelo nome da confederação esportiva do país que os nomeou como treinador, bem como a data da nomeação.

Existem modalidades esportivas nas quais os atletas concorrem (e.g. vôlei, 100 m rasos), cada caracterizada pelo nome (único) da modalidade, e o ano na qual a modalidade foi incluída pela primeira vez na olimpíada. Existem dois tipos de modalidade, a saber, individual e coletiva. Na primeira, participam atletas individuais (e.g. 100 m rasos). Nas modalidades coletivas (e.g. vôlei), participam equipes, as quais são compostas de no mínimo dois atletas. Cada atleta/equipe, ao participar numa modalidade, assume uma posição (e.g. primeiro, segundo, ..., décimo etc.). (Por questões de simplificação, não será considerada a divisão de uma modalidade em provas, só a classificação final de um atleta/equipe na modalidade). Em cada modalidade competem pelo menos 3 atletas/equipes. Toda equipe enviada pela delegação participa de uma modalidade coletiva. Um mesmo atleta pode participar de várias modalidades individuais diferentes, mas cada equipe participa em no máximo uma modalidade coletiva. Um mesmo atleta pode participar de diferentes equipes, ou mesmo não participar de nenhuma equipe.

Todo atleta/equipe possui um treinador. Um treinador não pode treinar mais de uma equipe, embora possa treinar vários atletas.

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.

## CASO-12: ACADEMIA

Uma academia oferece várias opções de prática de esporte a seus clientes. Para este fim, ela conta com uma equipe de professores, e com uma infraestrutura de locais adequados para práticas esportivas diversas.

Os clientes são caracterizados pelo RG, nome, endereço (rua, número, eventualmente apto, cidade, CEP, UF), um ou mais telefones de contato, data de ingresso na academia, duração e opção de contrato. As diferentes opções de contrato permitem ao aluno o ingresso em aulas em horários diferenciados (e.g. opções mais baratas não permitem a frequência do aluno em horários noturnos), e faixas distintas de descontos no aluguel de canchas de esporte.

Cada professor é identificado por seu número do CREF, RG ou por sua carteira de trabalho, e caracterizado por um nome, endereço (rua, número, eventualmente apto, cidade, CEP, UF), um ou mais telefones de contato, data de ingresso na academia, e salário. Cada professor está apto a orientar pelo menos uma modalidade esportiva (e.g. vôlei, basquete, aeróbica, musculação etc.). Eventualmente o professor tem uma qualificação específica para a orientação de uma dada modalidade (e.g. mestrado em voleibol pela ESEF, especialização em capoeira com Mestre Dadá etc.), podendo possuir mais de uma (e.g. mestrado em voleibol pela ESEF e especialização em voleibol para terceira idade). Ao ser contratado, o professor informa todas as modalidades que pode orientar, e sua qualificação (ou qualificações) para cada uma delas, caso exista(m).

A academia oferece um elenco de modalidades esportivas, de acordo com a infraestrutura existente. Uma mesma modalidade pode ser orientada por um ou mais vários professores, ou mesmo por nenhum (por exemplo, as aulas de aeróbica são orientadas por um professor, mas paddle pode ser praticado por clientes da academia que simplesmente alugam as canchas).

A qualquer momento, a academia quer poder saber quais modalidades esportivas oferece, quais professores podem atuar em quais modalidade esportivas, e quais aulas estão previstas para uma mesma modalidade (com seus respectivos professores).

Para a prática de cada modalidade, a academia oferece espaços adequados, na forma de salas ou canchas. Cada espaço é identificado por código, e caracterizado pelo andar no qual se encontra (e.g. térreo, primeiro, subsolo) e eventualmente um número de sala. Alguns espaços possuem equipamentos/acessórios. A academia mantém um cadastro de todo o tipo de equipamento/acessório que possui (e.g. bicicleta, esteira, step, rede de vôlei), e controla a disposição dos equipamentos/acessórios mesmos nos espaços. Cada tipo é identificado por seu nome, e caracterizado por um ou mais nomes de fornecedores daquele tipo de

equipamento/acessório. Cada equipamento/acessório específico adquirido é identificado por seu tipo, junto com um número sequencial (e.g. bicicleta 1, bicicleta 2, esteira 1, esteira 2), e pode estar localizado em um espaço. Cada equipamento/acessório é igualmente caracterizado pela data da aquisição, e seu preço.

As canchas podem ser locadas pelos clientes ou pelos professores, numa dada data e horário. As aulas são realizadas em uma dada sala, orientada por um professor em uma modalidade na qual ele atua. Cada aula tem um horário de início, duração, e eventualmente limite de alunos.

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.

### **CASO 13: CONTROLE DE CAMPEONATO DE FUTEBOL DE SALÃO**

Torneio de Futebol de Salão. Deseja-se elaborar um sistema de controle de torneio de futebol de salão. Para tanto é necessário cadastrar os clubes que participarão do evento. Cada clube tem o número de CNPJ, nome comercial do clube, nome fantasia do clube, o nome do atual presidente, data de fundação, endereço da sede do clube. O clube além de Futebol de salão tem outras modalidades esportivas como: futebol de campo, vôlei de quadra, vôlei de praia, basquete, natação, boxe dentre outros. Para cada uma destas modalidades existem técnicos que devem ter formação em Educação Física para os quais são necessárias as informações: número do CREF, data de obtenção do CREF, nome, data de nascimento, modalidade esportiva em que é técnico, número de campeonatos conquistados.

Para participar do torneio é necessário o cadastro do clube, técnico, equipe participante: Cada participante deverá ter registrado, o número de registro da Federação, RG, data de nascimento, nome oficial, apelido, posição. Cada clube poderá inscrever uma e somente uma equipe. Um técnico não poderá orientar mais do que uma equipe e tampouco fazer parte de mais de um clube. Para o campeonato será necessário um árbitro, cujo nome opcional é Juiz, e dois árbitros assistentes. Estes deverão ser referenciados pelo CREF, nome, idade, data em que obteve o certificado Oficial de Formação de Árbitros de Futebol. Note que um arbitro principal em uma partida, poderá ser arbitro assistente em outras. Cada arbitro, no processo de gestão de uma partida deverá registrar todos os eventos ocorridos durante esta. Estes eventos, são: cartão amarelo, cartão vermelho, gols e outros eventos importantes. Cada evento deverá ser acompanhado da data e hora do evento, tipo do evento, código do campeonato, registro na federação do jogador ou técnico que originou o evento.

Cada partida do campeonato deverá prever o cadastro: CNPJ, nome, data da partida, gols marcados, gols sofridos pelos clubes.

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.

## CASO-14: CONTROLE EPIDEMIOLÓGICO

Controle epidemiológico da secretaria de Saúde está interessado em construir e manter um banco de dados sobre vírus e as doenças causadas por eles, além das publicações relativas. Na observação da realidade da aplicação foi constatado que:

Sobre o vírus deve ser registrado o nome científico e uma descrição;

Sobre doenças deve ser registrado o nome científico, nome popular, vírus causador e as cidades do estado onde ocorrem, além do número de vítimas;

Cada publicação é impressa em uma edição particular do jornal científico da secretaria, identificada pelo nome do jornal, número do volume e o número da edição;

Uma publicação pode ter um ou mais autores e ser referente a um ou mais tipos de viroses; resumo da publicação (abstract) deve ser também catalogado no BD junto com os nomes dos autores e o nome da instituição à qual a pesquisa esteja associada, caso seja externa à secretaria;

Cada publicação contém uma lista de referência a outras publicações e estas informações devem ser registradas no BD;

As publicações editadas pela Secretaria, além das informações normais, ainda possuem informação sobre o contrato de pesquisa que financiou cada uma delas (número do contrato, valor, datas de início e término, CNPJ e nome do fomentador da pesquisa). Precisamos saber qual foi a instituição de fomento que mais financiou pesquisa em determinado período. Para tanto precisamos registrar: O CNPJ, nome do fomentador (CNPQ, CAPES, FAPESP, FINEP, FAPESC, outras), assim como o nome do atual presidente

Identifique, utilizando as regras de ouro de Peter Chen, as Entidades e Atributos e Relacionamentos.